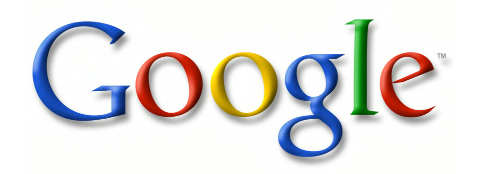
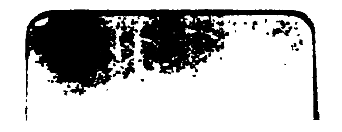
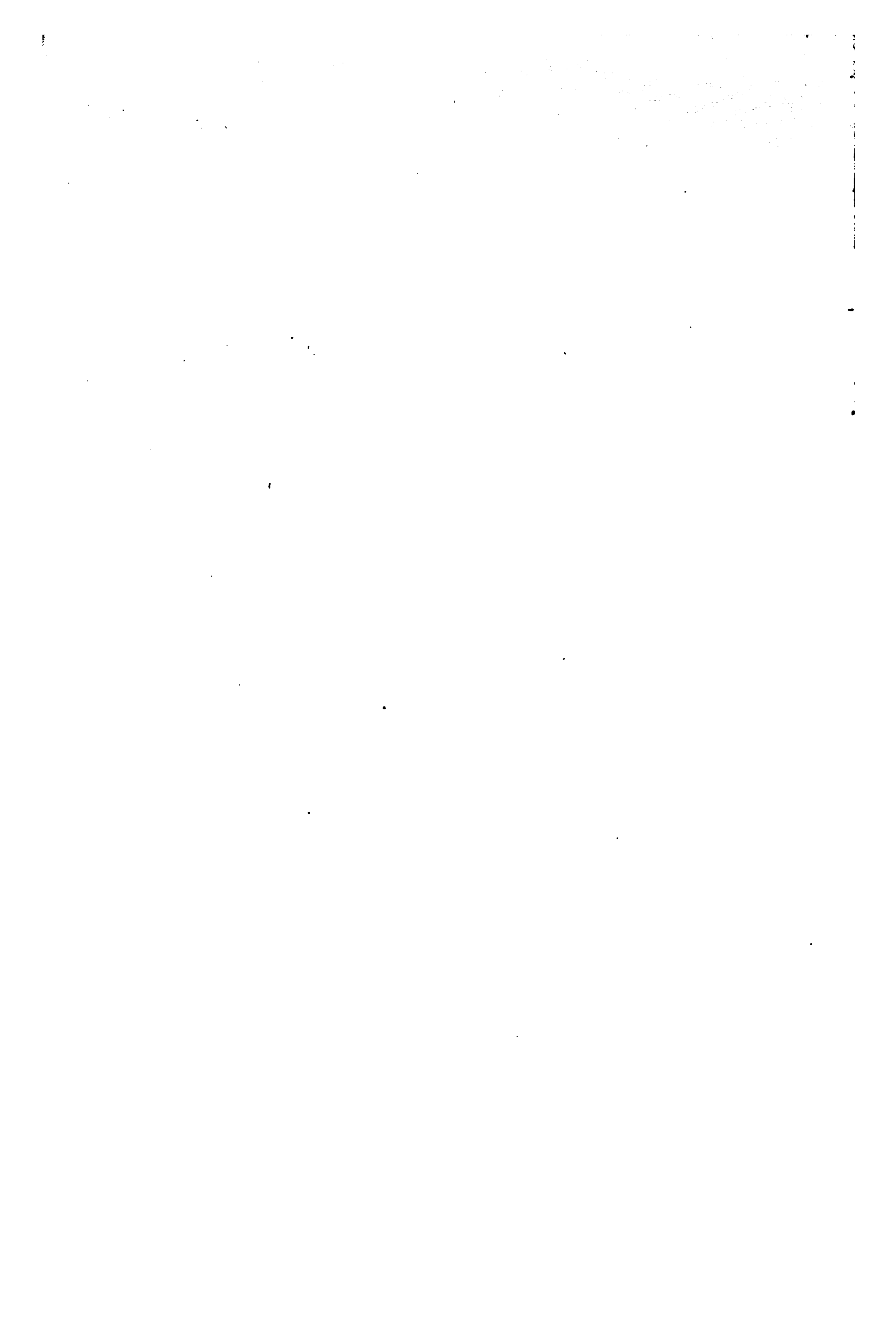








Zeitschrift
für
Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane

herausgegeben von

Herm. Ebbinghaus und **W. A. Nagel.**

I. Abteilung.

Zeitschrift für Psychologie.

In Gemeinschaft mit

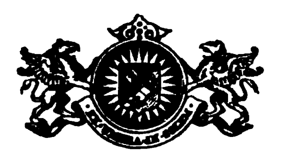
S. Exner, J. v. Kries, Th. Lipps, A. Meinong,
G. E. Müller, C. Pelman, A. v. Strümpell, C. Stumpf,
A. Tschermak, Th. Ziehen

herausgegeben von

Herm. Ebbinghaus.

41. Band.

Mit einer Tafel.



Leipzig, 1906.
Verlag von Johann Ambrosius Barth.
Roßplatz 17.

Inhaltsverzeichnis.

Abhandlungen.

Literaturbericht.

I. Allgemeines.

2. Gehörsempfindungen usw.

3. Allgemeine Eigenschaften der Empfindungen.

V. Grundgesetze des seelischen Geschehens.

VI. Vorstellungen.

VII. Gefühle.

VIII. Bewegung und Wille.

X. Individuum und Gesellschaft.

XI. Tierpsychologie.

Der wachsende Umfang der

Zeitschrift
für
Psychologie
und
Physiologie der Sinnesorgane

sowie die damit sich steigernden Schwierigkeiten einer an zwei Herausgeber verteilten Leitung lassen es uns zweckmäßig erscheinen, die Zeitschrift mit Beginn des 41. Bandes in zwei Abteilungen zu veröffentlichen, entsprechend den beiden seither in ihr vereinigten Wissensgebieten.

Die erste Abteilung wird als

„Zeitschrift für Psychologie"

in Gemeinschaft mit

S. Exner, J. v. Kries, Th. Lipps, A. Meinong,
G. E. Müller, C. Pelman, A. v. Strümpell, C. Stumpf,
A. Tschermak, Th. Ziehen

von **H. Ebbinghaus**, die zweite Abteilung als

„Zeitschrift für Sinnesphysiologie"

in Gemeinschaft mit

S. Exner, J. v. Kries, Th. Lipps, A. Meinong,
G. E. Müller, C. Stumpf, A. Tschermak, W. Uhthoff,
Th. Ziehen, H. Zwaardemaker

von **W. Nagel** herausgegeben werden. Der Literaturbericht wird ungeteilt — also auch für die sinnesphysiologische Abteilung —

mit der I. Abteilung verbunden werden. Er soll die Leser ganz in der bisherigen Weise sowohl über das gesamte Gebiet der Psychologie und der Nervenphysiologie, soweit sie für jene Bedeutung besitzt, wie auch über die wichtigsten Erscheinungen ihrer Nachbargebiete durch Berichte und Besprechungen auf dem Laufenden erhalten.

Die Zählung der Bände wird sich an den jetzt abgeschlossenen Band 40 anschließen, und die Ausgabe wird, wie hisher, in Heften im Umfang von etwa 5 Bogen erfolgen. 6 Hefte jeder Abteilung bilden einen Band, der 15 Mark kostet.

Jede Abteilung kann in Zukunft besonders bezogen werden. Die alten Abonnenten werden aber die ersten Hefte der beiden Abteilungen zur Fortsetzung unverlangt erhalten; die Verlagsbuchhandlung hofft, daß sie auch die geteilte Zeitschrift weiter beziehen werden, da sie als Ganzes unverändert den bisherigen Charakter bewahren wird.

Die Herausgeber:

Herm. Ebbinghaus.

W. A. Nagel.

Die Verlagsbuchhandlung:

Johann Ambrosius Barth.

In Sachen der Annahmen.

Von

A. Meinong.

In Band 40 *dieser Zeitschrift* sind durch A. Marty die Hauptaufstellungen meines Buches „Über Annahmen“[1] einer eingehenden Kritik unterzogen worden. Diese hat — ich mufs bekennen dies bereits vor der Lektüre vorausgesehen zu haben —, ausnahmslos zu negativen Ergebnissen geführt; und somit wäre, was ich als Anfang fruchtbarer Durchforschung eines bisher vernachlässigten Erlebnisgebietes in Angriff genommen zu haben meinte, als vergebliche, ja schädliche Arbeit erwiesen, falls — Marty Recht hat. Sofern er aber nicht Recht hat, darf ich im Hinblick auf das, soviel ich ermessen kann, doch vorwiegend zustimmende Interesse, das jener Anfang bisher auf sich gezogen hat, wohl hoffen, nicht blofs eine Aktion pro domo ins Werk zu setzen, wenn ich im folgenden zu Martys Einwendungen Stellung nehme. Verweilen bei nebensächlichem Detail suche ich möglichst zu vermeiden; es liegt aber in der Natur einer Abwehr, dafs es dabei ohne einige Zumutungen an die Geduld des nicht direkt betroffenen Lesers kaum abgehen kann.

I.

Dem Eingehen ins einzelne stelle ich eine allgemeinere Bemerkung voran. Scharf ausgeprägte und sorgfältig definierte Begriffe und Termini gehören sicher zum wichtigsten Rüstzeug theoretischer Arbeit; sie allein aber würden das richtige Erfassen einer Wirklichkeit natürlich nicht gewährleisten. Dazu ist vielmehr erforderlich, diese Wirklichkeit, mag es übrigens eine äufsere oder eine innere sein, zunächst sorgfältig in Augenschein zu nehmen. Gilt es dann, das Geschaute, wie es Pflicht der

[1] Ergänzungsband II *dieser Zeitschrift*, 1902.

Wissenschaft ist, zu beschreiben oder gar zu erklären, dann wird jenes Rüstzeug ohne Zweifel die allerbesten Dienste leisten können. Nur wird man es dabei den Bedürfnissen der Empirie anpassen müssen, nicht etwa umgekehrt, — und wenn diese Anpassung nicht recht von statten gehen sollte, dann wird es mindestens noch der Untersuchung bedürfen, ob das ein Zeichen mangelhafter Empirie oder mangelhaften Rüstzeuges ist. Ich glaube nicht, daſs in dieser Sache zwischen mir und A. Marty prinzipielle Meinungsverschiedenheiten bestehen. Aber es ist ganz selbstverständlich, daſs es einigermaſsen Angelegenheit des Temperamentes und der sonstigen Individualität sein wird, ob einer im Konfliktsfalle mehr seinem Augenschein, oder mehr den Begriffen und Terminis traut. Ich darf nun nicht verhehlen, daſs für mich bei meinen Aufstellungen in betreff der Annahmen wie in betreff vieler anderer Dinge, in deren Auffassung ich mich von mehr oder minder gut beglaubigten Traditionen habe entfernen müssen, in allererster Linie doch jener unmittelbare Augenschein (der innere natürlich) maſsgebend war. Er überzeugte mich zunächst von der Eigenartigkeit der Annahmen. Daraufhin versuchte ich, dieser Eigenartigkeit durch die mir zugänglichen Mittel der Beschreibung näherzukommen; und daſs diese Mittel um so unvollkommener sein muſsten, je Eigenartigeres es zu beschreiben galt, versteht sich. Doch sind es bekanntlich keineswegs erst die Annahmen, bei denen man in der Psychologie mit Beschreibungsschwierigkeiten zu kämpfen hat. Ich habe mir darum, wie ich im genannten Buche mehr als einmal zu betonen Anlaſs nahm, nicht mehr verhofft, als in dieser Hinsicht einen Anfang gemacht zu haben, dessen Mängel zu verringern ich billig der Zukunft überlassen durfte. Den Ausgangspunkt solcher Beschreibungsversuche aber, den unmittelbaren Aspekt direkter Empirie, würden solche Korrekturen noch lange nicht diskreditieren. Erwägungen „aus Begriffen“ heraus aber würde die Eignung, dies zu tun, dann schwerlich zukommen, wenn diese Begriffe selbst etwa mit unzureichender Berücksichtigung dieser bislang vielleicht noch nicht ausreichend beachteten Empirie gebildet worden sein sollten.

Darum ist es mir im besonderen wirklich ganz fern gelegen, bei den Annahmen, da sie mir die direkte Erfahrung nun einmal darbot, auch noch danach zu fragen, ob sie denn auch

„vorgängig wahrscheinlich“ seien (S. 6 ff.).[1] Eine solche Frage ist ja bekanntlich auch nicht in jedem Sinne einwurfsfrei. Wird ein Ball emporgeworfen, so ist, dafs er gerade an dieser oder jener Stelle zu Boden fallen werde, um so unwahrscheinlicher, je genauer man die Stelle bestimmt: hat der fallende Ball aber dann tatsächlich eine bestimmte Stelle des Bodens berührt, so zweifelt niemand, der es gesehen hat, an der Tatsache, wenn sie auch vorgängig noch so unwahrscheinlich war. Ich weifs natürlich, dafs Allgemeines nicht auf demselben Fufse zu behandeln ist wie Individuelles; cum grano salis aber wird eine Berufung auf die Analogie des obigen Falles wohl auch für die Lehre von den Annahmen statthaft sein, um den vorgängigen Haupteinwand Martys vorgängig zu würdigen. Annahme und Urteil, meint er S. 6 ff., können weder verschiedene Gattungen psychischen Verhaltens ausmachen noch verschiedene Spezies derselben Gattung. Jenes nicht, denn dann könnten sie nicht dieselben Spezies, Anerkennen und Verwerfen (ich würde lieber sagen: Bejahen und Verneinen) aufweisen (S. 7); dieses nicht, „denn es fehlt die innere Differenz“ (S. 1). Gesetzt nun, die Annahmen in meinem Sinne liefsen sich durch Schwierigkeiten dieser Art nicht abschrecken und existierten doch: was wäre die Folge? Doch wohl nur, dafs damit Martys (und Brentanos) Aufstellungen über Genus, Spezies, Differenz etc. sich als abänderungsbedürftig herausgestellt hätten, was beim gegenwärtigen, so unvollkommenen Zustande der Gegenstandstheorie kaum sehr zum Verwundern wäre.

Inzwischen sind die fraglichen Schwierigkeiten selbst kaum der Art, dafs, wer Annahmen in meinem Sinne in der Erfahrung angetroffen hat, die Erledigung der Zukunft anheimstellen mufs. Wer das erste Glied der obigen Disjunktion zu retten wünscht, könnte sich vielleicht schon darauf berufen, dafs nicht nur ein Ton stark oder schwach sein kann, sondern auch Wärme, ja sogar Lust. Ich selbst bin natürlich direkter am zweiten Gliede interessiert, das mein Kritiker wegen Mangels an einer „inneren Differenz“ ablehnt. Ich gebe die sehr schwer zugängliche Beweisführung so gut wieder, als ich sie eben verstehe. Das „generelle Verhalten x“, das Marty einstweilen nur dadurch charakterisieren

---

[1] Ich bezeichne im folgenden durch Seitenzahlen im Text stets Bezugsstellen aus der erwähnten Schrift A. Martys.

will, dafs es „aufser den Unterschieden des Objekts oder der Materie ein qualitatives Moment und unter diesem Gesichtspunkt die Spezies des Anerkennens und Verwerfens aufweist“, dieses Verhalten „kann, wie die Erfahrung zeigt, aufserdem noch so differenziert sein, dafs es entweder ein evidentes oder blindes ist usw. Aber es fällt niemandem ein, wenn er das evidente Verhalten, z. B. das evidente Anerkennen von A, ein Urteilen nennt, dem blinden diesen Namen zu versagen, und unter ‚Urteilen‘ versteht er dann eben den gemeinsamen generellen Zug x, der diesen Differenzierungen zugrunde liegt. Das Analoge wäre nun auch zu erwarten, wenn man weiterhin zwischen überzeugten und nicht überzeugten Urteilen unterscheidet, nämlich: dafs doch beides Urteile bleiben“. Da ich nun aber ganz im Gegenteil meine, ein Urteil ohne Überzeugung sei streng genommen gar kein Urteil, so ist damit „offenbar gelehrt, dafs das Überzeugtsein oder sein Mangel nicht eine Differenz sei von der Art wie Evidenz und Blindheit .... die jenes generelle Verhalten, das wir x genannt haben, als Spezies innerlich differenzieren ....“ (S. 9).

Es ist eigentlich ganz erstaunlich, dafs hier Marty für überzeugungslose Urteile plädiert, an die er doch so wenig glaubt wie ich; jedenfalls aber wird mir, dafs ich nicht daran glaube, als Inkonsequenz vorgehalten. Das scheint mir nun etwa ebenso stringent, als wenn einer in betreff der Klänge, das Wort soweit genommen, dafs es relativ zusammengesetzte Klänge ebenso befafst als relativ einfache, so argumentierte: „Klänge gestatten nebst anderen Differentiationen auch die unter dem Gesichtspunkte, ob sie Dissonanzen sind oder nicht. Es fällt nun niemandem ein, wenn er die dissonanten Klänge Zusammenklänge nennt, den nicht dissonanten Klängen diesen Namen zu versagen. Das Analoge wäre nun auch zu erwarten, wenn man weiterhin zwischen zusammengesetzten und einfachen Klängen unterscheidet, nämlich, dafs dort beides Zusammenklänge bleiben. Die Konsequenz verlangt somit, auch die einfachen Klänge für Zusammenklänge gelten zu lassen“. Natürlich kann eine Beweisführung dieser Art niemanden überzeugen. Nur wenn man mit Recht behaupten dürfte, dafs dissonante wie nicht dissonante Klänge Zusammenklänge seien, dann würde folgen, dafs auch Einklänge Zusammenklänge sein müfsten, was übrigens kaum minder widersprechend sein wird als das überzeugungslose

Urteil. Mein Kritiker widerlegt mich aus der Voraussetzung, daſs auch alle nicht evidenten x jedenfalls Urteile seien: gerade das weiſs aber erst der, der schon ausgemacht hat, daſs unter diesen nicht evidenten x sich auſser den Urteilen nicht auch Annahmen befinden.

Bei der obigen Nachbildung von Martys Argumentation bin ich an Einem Punkte dem Vorbilde nicht ganz getreu gefolgt; genau hätte ich sagen müssen: „Das Analoge wäre nun auch zu erwarten, wenn man weiterhin zwischen zusammengesetzten und einfachen Zusammenklängen unterscheidet". In dieser Fassung hätte die Nachbildung auch nicht einmal den Schein einer als Beweis auffaſsbaren Gedankenreihe für sich gehabt. Am Vorbilde aber tritt damit eine Wiederholung der eben berührten Vorwegnahme des zu Beweisenden zutage: in die Prämissen wird ja hier die Voraussetzung aufgenommen, daſs „man weiterhin zwischen überzeugten und nicht überzeugten Urteilen unterscheidet", indes doch gerade das Recht hierzu, wie berührt von mir in Abrede gestellt wird. Daſs Urteile, wenn sie sich sonst in der verlangten Weise haben „unterscheiden" lassen, auch „Urteile bleiben" (S. 9), wäre überdies selbstverständlicher, als für ein zu Erweisendes wünschenswert ist.

Durch die eben besprochene Gruppe von Einwendungen ist, wie Marty S. 10 mitteilt, „der Fall von Meinongs Theorie besiegelt".[1] Glücklicherweise verlautet nichts von einer ähnlichen Kraft der übrigen „vorgängigen" Einwürfe, und so darf ich mich in betreff derselben kürzer fassen. Meine „Verlegenheit ..., einen positiven Charakterzug anzugeben, der" meine „Gesamtklasse ‚Denken' .... von dem Vorstellen unterscheidet" (S. 1 resp. 15 ff.), schätze ich auf nicht erheblich gröſser, als mutmaſslich die „Verlegenheit" Martys wäre, wenn er „angeben" sollte, was Rot, Grün, Blau usw. miteinander gemein haben. Genügt hier das Wort „Farbe", so wird dort das Wort „Denken"

[1] Übereinstimmend behauptet schon S. 6 die „Unmöglichkeit" meiner „Theorie". Minder intransigent lautet folgende Stelle auf S. 31: „Man kann, wie Meinong selbst zugibt, infolge von Voreingenommenheit oder aus anderen Gründen etwas übersehen, was tatsächlich doch da ist, und darum ist es nicht geraten, etwas — was einem die eigene Erfahrung nicht zu zeigen scheint — sofort auſser Betracht zu lassen, sondern es erscheint ratsamer, die Sache reiflicher zu prüfen, wie ich dies denn auch bezüglich der Meinongschen ‚Annahmen', obwohl unfähig sie in mir zu entdecken, nicht von der Hand weise".

nicht kurzweg abzulehnen sein; dafs letzteres Wort minder deutlich ist, war mir bereits, da ich es vorschlug, bekannt.[1] Auch darauf, dafs am „Novum“, das ich „relative Evidenz“ genannt habe, noch Vieles zu klären sei, bin ich nicht erst durch MARTYS Bemerkungen auf S. 17ff. aufmerksam geworden.[2] Warum ferner die Frage, „wie es mit den Annahmen hinsichtlich des Unterschiedes von apodiktischem und assertorischen Charakter stehe“, unter den „vorgängigen“ Bedenken gegen die Existenz der Annahmen aufgeführt wird (S. 19f.), wäre mir auch dann nicht klar, wenn ich, was mir ganz fern liegt, der Behauptung MARTYS zustimmte, dafs Annahmen in der Mathematik „apodiktischen Charakter haben“ müfsten (S. 19). Und warum es „ohne weiteres einleuchten“ soll, „dafs entgegengesetzte Überzeugungen[3] sich gegenseitig ausschliefsen, ein Anerkennen und Verwerfen, das keine Überzeugung ist, dagegen gar nicht und unter keinen Umständen“ (S. 22), weifs ich nicht weniger gut, als ich (und wohl auch MARTY) weifs, warum es ohne weiteres einleuchtet, dafs ein Kreis nicht viereckig ist. Freilich mufs ich bekennen, dafs mir die fragliche „Inkompatibilität“ nicht einmal beim Urteil vorbehaltlos einleuchtet, sondern nur dann, wenn dasselbe volle Gewifsheit hat. Dafs der Wurf eines ausreichend genau angefertigten Würfels mehr als 3 ergeben werde, vermute ich mit ebensoviel Zuversicht, als dafs er nicht mehr als 3 ergeben werde; und die beiden Vermutungen zugleich gegenwärtig zu haben, scheint mir nicht schwerer, als gleichzeitig über zwei ganz verschiedene Gegenstände zu urteilen.

Unter dem Gesichtspunkte, dafs Annehmen mehr ist als blofses Vorstellen und weniger als Urteilen, hatte ich gehofft, zu einem ersten Erfassen der Eigenart der neu zu untersuchenden Tatsachengruppe am leichtesten in der Weise anleiten zu können, dafs ich ihr eine Art Mittelstellung zwischen den bereits besser bekannten Tatsachen des Vorstellens und Urteilens anwies. Obwohl nun MARTY selbst gelegentlich (S. 8) zu der nicht gerade fernliegenden Vermutung gelangt, diese Mittelstellung werde kaum im Sinne gröfster Exaktheit zu verstehen sein, findet er für dieselbe doch die Interpretation, dafs die Annahmen,

[1] Vgl. mein Buch „Über Annahmen“ S. 278.

[2] Vgl. meine Ausführungen a. a. O. S. 67ff.

[3] MARTY redet hier natürlich von Urteilen und nicht etwa von deren Objektiven.

wie ich sie charakterisiere, „deskriptiv“ den Urteilen, „genetisch“ den Vorstellungen verwandt sein müſsten, was nicht angehe, „da wir sonst in der ganzen Natur finden, daſs die deskriptiven Unterschiede die fundamentaleren sind, an die sich die Eigentümlichkeiten der Genesis als Folgen knüpfen. Deskriptiv Gleichartigem kommen auch gleichartige genetische, deskriptiv verschieden Geartetem auch verschiedenartige Gesetze des Entstehens und Vergehens zu“ (S. 25).

Daſs sich an die Beschaffenheit eines Dinges dessen Genesis „als Folge“ knüpfe, wird freilich nicht jedermann zugeben, immerhin aber die gesetzmäſsige Verbindung von Genesis und Beschaffenheit. Daſs ferner die Annahmen „deskriptiv“ den Urteilen verwandt sind[1], ist ganz meine Meinung; eben darum rechne ich sie ja mit den Urteilen zusammen zu Einer Hauptklasse psychischer Erlebnisse. Ungewöhnlicher ist schon, daſs die Bestimmbarkeit der Annahmen durch den Willen, und noch mehr, daſs ihre weitgehende „Kompatibilität“ als Momente der „Genesis“ angesprochen werden (S. 24). Daſs jedoch die Annahmen gerade um dieser Momente willen den Vorstellungen besonders verwandt sein sollten, obgleich es namentlich bei Wahrnehmungsvorstellungen die so oft betonte auffällige Unabhängigkeit vom Wollen, und bei Wahrnehmungs- wie Einbildungsvorstellungen so viel an „Inkompatibilität“ gibt, kommt ganz überraschend. Gesetzt nun aber auch, „Deskriptive“ und „Genesis“ fielen in meiner Charakteristik der Annahmen wirklich so weit auseinander, als Marty meint, was möchte angesichts der von mir so oft hervorgehobenen Unvollkommenheit meiner

[1] Auch in Sachen der Aktivität, die ich durchaus nicht für „genetisch“ halten könnte, dafür aber auch nicht für „fiktiv“ (vgl. S. 24f.). Das mag von den vielerlei Möglichkeiten gelten, die sich Marty als eventuelle Bedeutungen des Wortes „Aktivität“ ausgedacht hat (S. 15f.). Wie wenig damit aber „alle möglichen Deutungen erschöpft“ sind, „die dem Terminus ‚Aktivität‘ hier gegeben werden könnten“, hätte mein Kritiker leicht aus der auf S. 256 meines Annahmebuches (Anm. 1) angezogenen Stelle aus Höflers Psychologie S. 16 entnehmen können, wo der Begriff der Aktivität durch den der psychischen Arbeit bestimmt ist. Da dieser Hinweis natürlich besagte, daſs ich in dieser Sache Höflers Vorgang folge, so wäre ein Eingehen auf diesen Aktivitätsgedanken wohl im ganzen auch sonst aktueller gewesen als die Diskussion mehr oder minder abliegender Bedeutungsmöglichkeiten. Und in contumacia wird der in Rede stehende Gedanke doch wohl kaum kurzweg als „mythisch“ (S. 16) zu verurteilen sein.

Daten und bei dem Stande der ganzen psychologischen Kenntnis daraus für oder vielmehr gegen die Existenz der Annahmen oder meine Auffassung derselben „vorgängig“ zu entnehmen sein?

Auch dafs ich zwischen den Annahmen und gewissen anderen intellektuellen sowie emotionalen Erlebnisen Analogien finde, die Marty nicht findet, soll noch die vorgängige Wahrscheinlichkeit der Lehre von den Annahmen bedrohen (S. 25ff.). Dafs er sie nicht findet, liegt daran, dafs er die Bezugsobjekte nicht findet. Bei den emotionalen wäre, wenn er darin Recht hat, dafs sie nicht existieren (S. 25f. bleibt es bei der blofsen Behauptung) hieran natürlich ich schuld, — bei den intellektuellen aber kaum, einmal weil auch ohne förmliche Definition doch jedermann ziemlich genau weifs, was man mit „Phantasievorstellungen“ zu meinen pflegt, dann aber, weil Marty, statt sich in Vermutungen zu erschöpfen, was ich mir bei diesem Worte wohl gedacht haben könnte (S. 26f.)[1], und dabei, wie es bei vorgängigen Betrachtungen über Tatsachen leicht begegnet, neben dem Richtigen vorbei zu treffen, aus S. 284 meines Annahmebuches hätte entnehmen können, dafs ich einst eine Abhandlung „Über Phantasievorstellung und Phantasie“ veröffentlicht habe, — überdies bereits aus S. 281 meines Buches, dafs ich um die Klärung der einschlägigen Termini noch früher, nämlich in meiner Arbeit „Über Begriff und Eigenschaften der Empfindung“ bemüht gewesen war. . Den dort noch vertretenen Irrtum, dafs die Phantasie- oder Einbildungsvorstellung sich von der Wahrnehmungsvorstellung in quantitativer Hinsicht unterscheide, habe ich später durch Hervorhebung des qualitativen Unterschiedes berichtigt[2]; dafs aber der gehörte Ton dem blofs gedachten in irgend einer Weise ähnlich gegenübersteht, wie die geglaubte Existenz der blofs angenommenen, das einzusehen, verlangt, soviel ich ermessen kann, noch gar keine theoretische Erwägungen, möchte daher um so besser die Grundlage für solche abgeben können.

II.

Die Frage, inwieweit die Psychologie auf die Annahmen sozusagen angewiesen ist, d. h. in welchem Mafse man den Tatsachen psychologischer Erfahrung gerecht werden könnte, ohne

[1] Ganz ebenso wie im Falle der Aktivität, vgl. die vorige Anmerkung.

[2] „Beiträge zur Theorie der psychischen Analyse“, *diese Zeitschrift* 6, S. 374 Anm.

sich auf die Annahmen zu berufen, ist eine durchaus sachgemäfse, und ich zweifle nicht, dafs sich unter dem Gesichtspunkte einer solchen Fragestellung noch gar manches Fördernde, gleichviel ob zugunsten oder zuungunsten der Annahmen, wird beibringen lassen. Aber doch nur, wenn man dem Versuche, durch Berufung auf die Annahmen dies oder jenes besser zu machen, mehr entgegenzustellen hat als die blofse Versicherung, dafs, was dem Vertreter des „Novum" nicht genügt hat, nicht nur genügend, sondern sogar befriedigend sei. Wie die Dinge aber einmal stehen, kann ich mich auch in betreff MARTYS Bemühungen, die „Unnötigkeit der Hypothese einer besonderen Klasse der ‚Annahmen'" zu erweisen (S. 28ff.), auf eine kurze Abwehr beschränken. Dafs die eben wiedergegebene Überschrift des zweiten Abschnittes nicht gerade sorgfältig auseinanderhält, ob die Existenz der Annahmen selbst das Hypothetische ist oder nur deren Anteil an gewissen Erlebnissen, sei nur ganz nebenbei angemerkt.

Vor allem bedarf also MARTY der Annahmen nicht bei den negativen Begriffen; denn er findet bei diesen mit der Vorstellung des negativen Urteiles sein Auskommen (S. 28ff.). Dafs, wie ich dagegen geltend gemacht habe, niemand etwas von einer solchen Vorstellung bemerkt, verschlägt ihm nichts: es entgeht uns ja vieles, und auch von Annahmen würde man in diesem Falle, wenn ich Recht hätte, nichts bemerken (S. 30f.). Natürlich liefse sich unter diesem Gesichtspunkte etwa auch die Hypothese vertreten, bei „nichtrot" denke man an sämtliche Primzahlen zwischen 1 und 1000 oder an wer weifs was sonst: ohne jede Berufung auf theoretischen Takt wird es also in einer solchen Sache nicht abgehen. Was aber das argumentum ad hominem anlangt, so bestreite ich für jene Fälle, wo die innere Wahrnehmung Annahmen wirklich nicht direkt erkennen läfst, dafs sie in demselben Mafse gegen mich zeugen wie alle Fälle negativer Begriffe gegen die von MARTY wieder aufgenommene Hypothese. Denke ich an etwas, so wird dieses Etwas meiner Aufmerksamkeit viel schwerer entgehen als das Denken selbst. Müfste ich, um Nichtrot zu erfassen, ein Urteil vorstellen, so könnte das so vorgestellte Urteil schon mäfsiger Achtsamkeit nach meiner Meinung kaum entgehen — ganz anders, wenn die Charakteristik der Sachlage nicht in dem liegt, was erfafst wird, sondern in der erfassenden Tätigkeit. Wenn MARTY aber meine

Auffassung als in sich widersprechend darstellt auf Grund einer Voraussetzung, die ich „freilich nicht“ zugebe (S. 32 f.), so kann mich das unmöglich überzeugen, solange in betreff dieser Voraussetzung mir nicht mehr entgegengehalten wird, als dafs sie „schon Aristoteles“ eingesehen hat (S. 32 Anm.).

Auch um von den Tatsachen der Gegenständlichkeit des Denkens Rechenschaft zu geben, braucht Marty die Annahmen nicht (§ 11 f. S. 34 ff.), weil er meine Aufstellungen hierüber durch eine künftige Publikation zu „erledigen“ beabsichtigt (S. 39 Anm.). Ich mufs das abwarten in der Hoffnung, dafs dabei die „Reflexion auf das Vorstellen“, Urteilen oder auch „Prädizieren“ (S. 39) nicht allein für alles wird aufkommen sollen. Einstweilen verbreitet sich mein Kritiker darüber, dafs Momente, die ich zur Bestätigung meiner Auffassung herangezogen habe, isoliert keine entscheidende Beweiskraft besitzen (S. 35 ff.). Dafs insbesondere der sprachliche Ausdruck das Ausgedrückte nicht ebenso eindeutig abbildet, wie etwa die kymographische Aufnahme die Muskelkontraktion, dürfte auch bereits vor den Ausführungen auf S. 36 f. einigermafsen bekannt gewesen sein.

Zum Verstehen dessen, was andere urteilen, braucht Marty keine Annahmen (S. 41 ff.), denn dazu genügt das Vorstellen des betreffenden „Urteilsinhaltes“ (S. 43), d. h. des Urteilsobjektivs, indem ich nach S. 19 Anm. „unter dem ‚Objektiv‘ ... dasjenige bei unseren Urteilen (und ‚Annahmen‘)“ verstehe, „was man sonst den Inhalt nannte z. B. für ‚A ist‘, das Sein von A ...“. Marty teilt leider nicht mit, wo „man“ sich „sonst“ so ausgedrückt hat. Und dies ist um der Aufschlüsse willen zu bedauern, die in betreff des Objektivs dort ohne Zweifel zu gewinnen sein werden, wo man auf dasselbe schon solange aufmerksam zu sein scheint, — nicht aber um der Benennung willen, die mir ebensowenig empfehlenswert scheint, als wenn man beim Vorstellen „Inhalt“ statt „Objekt“ sagt. Ich formuliere also Martys in Rede stehende Behauptung lieber so: die Urteile anderer versteht man, indem man die Objektive dieser Urteile vorstellt. Nun meine ich aber in Kap. VII meines Annahmebuches gezeigt zu haben, dafs man Objektive eben nicht vorstellen kann, sondern zum Erfassen derselben entweder Urteile oder Annahmen nötig hat. Irre ich nicht, so wird Marty zum „Vorstellen der Existenz“ wieder die vielberufene „Reflexion auf das Urteil“ heranzuziehen für nötig finden (vgl. auch S. 12 Anm. 1),

zu der ich aber aus bereits angegebenen Gründen eben kein Zutrauen zu fassen imstande bin.

Kann man einmal Objektive vorstellen wie Häuser oder Bäume, dann ist natürlich auch nichts einfacher, als auch das, was man schon sprachüblich und vor aller Psychologie als Annahmen zu bezeichnen pflegt, für vorgestellte Objektive zu halten (S. 44). Das „Novum" der Annahmeschlüsse wird entbehrlich (S. 45 ff.), wenn man in den Schlüssen aus suspendierten Prämissen nicht mehr sucht oder findet als Urteile darüber, „dafs die Falschheit des Schlufssatzes und die Wahrheit der Prämissen unverträglich sei" (S. 47). Bedenken gegen meine Auffassung des hypothetischen Urteils aber (S. 45) hat eingehender und fruchtbarer, weil ohne „vorgängige" Ablehnung der Annahmen selbst, bereits vor zwei Jahren G. Spengler geltend gemacht.[1] Speziell Martys Bemerkungen S. 44 f. ist insofern stattzugeben, als ich bei meinen Ausführungen auf S. 78 ff. des Annahmebuches die Eventualität eines Urteils über Objektive wegen unzureichender Vertrautheit mit den letzteren gehörig zu berücksichtigen unterlassen habe. Doch fand ich bereits im Vorjahre Gelegenheit, die Hörer meiner Vorlesungen hierauf aufmerksam zu machen.

Dafs sich Marty schliefslich auch in bezug auf Spiel und Kunst auf kein „Novum" einzulassen geneigt ist, kann man sich nach dem Bisherigen denken. Dabei ist mir natürlich seine Mitteilung, dafs er von Phantasiegefühlen und Phantasiebegehrungen in seiner Erfahrung nichts angetroffen habe (S. 50), erheblich belehrender als seine „vorgängigen" Bedenken (S. 25 f.) gegen Erlebnisse dieser Art. Auch die Behauptung, dafs man sich im Theater fürchtet (S. 51), mufs ich zur Kenntnis nehmen, wenn ich mir auch vorbehalte, diese Angaben in meiner Weise zu deuten. Wenn er aber in der Kunst die Annahmen hauptsächlich deshalb nicht nötig zu haben meint, weil „der echten Kunstübung und dem vollen Kunstgenufs . . . wirklich ein Glauben an das Dargestellte" eigen sei (S. 50), so appelliere ich getrost an die Erfahrungen jedes Dichters oder Schauspielers, Theaterbesuchers oder Romanlesers, der unbefangen genug und aufserdem imstande ist, sich bei Beschreibung seiner Erlebnisse von

[1] „Meinongs Lehre von den Annahmen und ihre Bedeutung für die Schullogik" (Wiener Gymnasialprogramm 1903), S. 26 ff.

unwissentlich Metaphorischem ausreichend frei zu erhalten. Redet man von „Glauben" ohne jede Bildlichkeit im Ausdruck, meint man damit also ganz nüchtern jene Überzeugtheit, wie sie jedermann gegenüber der ihn umgebenden Wirklichkeit sowie gegenüber ihm vertrauenswürdig erscheinenden Berichten erlebt, dann unterliegt es für mich nach wie vor nicht dem geringsten Zweifel, dafs ein Glauben in diesem Sinne auf dem Gebiete der Kunst nur in den allerseltensten Ausnahmefällen vorkommen wird. Zudem ist dieses „Glauben" nach MARTYS eigener Beschreibung von ganz besonderer Beschaffenheit: es ist „nicht derart alleinherrschend, dafs ihm die volle und dauernde Entkräftung der entgegenstehenden kritischen Urteile gelänge und kommt nicht dazu, sich nach jeder Richtung und namentlich auch nicht nach der praktischen völlig geltend zu machen" (S. 50f.). Zunächst noch einmal rein empirisch: nur die „volle und dauernde Entkräftung" entgegengesetzter Überzeugungen soll solchem Glauben nicht „gelingen", und praktisch soll es nur nicht „völlig" zur Geltung kommen? Wer in aller Welt spürt denn hier unter normalen Umständen überhaupt etwas von einem Konflikte? — wenn er nicht etwa den Roman in der Meinung zur Hand nimmt, das sei eine wahre Geschichte, oder im Theater über die Natur seiner Situation im Irrtum ist oder in Irrtum gerät. Wo Umstände dieser Art nicht vorliegen, wird man Spuren eines Ineinanderfliefsens von Schein und Wirklichkeit, wenn es ja vorkommen sollte, unbedenklich für pathologisch halten dürfen. Und nun auch theoretisch: ein Glauben, das ganz andere Eigenschaften hat als alles andere Glauben [1], scheint mir ein viel minder vertrauenswürdiges „Novum", als ein eigenartiges psychisches Erlebnis, das in seiner Eigenartigkeit bisher der Psychologie entgangen ist. Woraus übrigens MARTY schliefst, ich hätte die einschlägigen Dinge, über die aufser von „PLATO und ARISTOTELES" auch von einigen Neueren und Neuesten manches zu lernen ist, für besonders „einfach" genommen (S. 52 Anm.), ist mir unerfindlich. Auffälliger scheint mir die Einfachheit eines Beweis-

[1] Die Analogie unseres Verhaltens zur Aufsenwelt (S. 50) kann ich nicht einräumen. Einiges zur Klärung dieses Verhaltens hoffe ich — auch mir sei wenigstens einmal gestattet, mich auf Künftiges zu berufen — in einer demnächst erscheinenden Schrift „Über die Grundlagen unseres Erfahrungswissens" (Abhandlungen zur Didaktik und Philosophie der Naturwissenschaft, Bd. I, Heft 6, Berlin, Springer 1906) beizubringen.

verfahrens, das darin besteht, eine Stelle aus Tolstoi S. 49 und eine aus einem — Zeitungsberichte über eine Züricher Tell-Aufführung zu zitieren (S. 51 f.), wo überdies erst ausgemacht werden müfste, wieviel des Angezogenen etwa wirklich für Marty spricht. War es z. B. den Zuschauern wirklich anzusehen, dafs sie am liebsten „den Gefsler ... niederzischen würden", so schiene mir doch eine Verwechslung mit der Wirklichkeit nicht gemeint: dem wirklichen Gefsler gegenüber wäre „Zischen" je nach Umständen denn doch zu viel oder zu wenig. Weiter wird berichtet, „mit welchem Jubel beispielsweise der Darsteller des Tell begrüfst wurde, als er, nachdem der Vorhang über den toten Gefsler gefallen war, vor die Rampe trat. Gefsler aber tat gut", so wird fortgefahren und (von Marty?) durch gesperrten Druck hervorgehoben, „als er sich durch das Klatschen nicht verleiten liefs, sich dem Publikum zu zeigen; er wäre nicht gut aufgenommen worden". Gesetzt, er hätte sich doch gezeigt: wären da die Zuschauer wohl der Meinung gewesen, durch ihr Klatschen einen Toten erweckt zu haben?

Auch das spielende Kind mufs nach Marty teils mit Vorstellungen von „Urteilsinhalten", teils (und wohl hauptsächlich) mit „Urteilen auf Kündigung" (S. 53) sein Auslangen finden. Durch jenes schiene mir, wenn dazu wirklich jene „Reflexion" auf den Urteilsakt erforderlich sein sollte, der kindlichen Intelligenz doch mehr als billig zugemutet. Was aber dieses, ich meine das „Urteil auf Kündigung" anlangt, so möchte ich doch erst einmal abwarten, bis an einem ausreichend intelligenten Kinde der erste einigermafsen bündige Beweis für ein so sonderbares Verhalten beigebracht wird.[1] Dafs Kinder „ganz betrübt und böse werden können, wenn man Zweifel an der Wirklichkeit ihrer Spielphantasien äufsert und sich nicht auf ein denselben entsprechendes Verhalten und Handeln einlassen will" (S. 54), habe ich natürlich hundertmal erfahren, — aber doch zumeist nur dann, wenn das Kind im Spiele nicht gestört sein oder den Anforderungen der Wirklichkeit gegenüber eine möglichst unangreifbare Position beziehen wollte. Ich glaube auch nicht, dafs unter normalen Umständen Eltern oder Erzieher, falls sie nicht mitspielen wollen, derartigen Ansprüchen der

---

[1] In dem Buche J. Sullys wenigstens, auf das sich Marty (S. 54) beruft, finde ich diesen Nachweis nicht.

Kinder nachkommen können, ohne sich diesen gegenüber etwas zu vergeben.

Im Voranstehenden hoffe ich keinen der wesentlichen Einwände Martys unberücksichtigt gelassen zu haben. Auch auf alle Details einzugehen, hätte natürlich zu weit geführt: es ist darum noch keineswegs als Zustimmung aufzufassen, wenn ich in irgend einem Punkte nicht ausdrücklich widersprochen habe. Und da diese Ausführungen der Abwehr gewidmet waren, so könnte ich natürlich keine Verantwortung dafür auf mich nehmen, ob der Leser durch das, was mir entgegengehalten worden ist und was ich hier zu würdigen hatte, sich nennenswert gefördert fühlen mag. Was ich aber selbst dabei gewonnen zu haben glaube, möchte ich etwa so zusammenfassen:

Wer neue Wege einzuschlagen versucht, tut es in den seltensten Fällen ohne jede Gefahr, zu irren, und oft mag es bereits für ein Glück gelten dürfen, wenn er nur im kleinen irrt und nicht auch im grofsen. Das ist mir bei Mitteilung meiner Untersuchungen über die Annahmen durchaus gegenwärtig gewesen, und ich habe dies auch oft und deutlich genug in meinem Buche ausgesprochen. Darf ich nun von der Gründlichkeit meines Kritikers erwarten, dafs ihm ein erheblicher Mangel an meinen Darlegungen kaum entgangen sein, und vollends, dafs er einen ihm bekannten kaum verschwiegen haben wird, dann darf ich von jetzt ab meiner Sache im ganzen doch schon ziemlich sicher sein. Hat sie nicht mehr gegen sich, als was Marty eingewendet hat, dann verdient sie es, sich durchzusetzen, und dann wird sie es auch. Zu berichtigen und zu bessern wird es daran freilich auch dann noch die Fülle geben. Gleichwohl hoffe ich, dafs mein Buch nach wie vor auch Leser finden werde, die nicht nur für seine Mängel einen geschärften Blick bekunden.

(Eingegangen am 13. November 1905.)

Psychophysischer Parallelismus und ein bischen andere Erkenntnistheorie.

Von
Prof. E. Bleuler, Burghölzli-Zürich.

Der Aufsatz von Möbius über die drei Wege des Denkens[1] vertritt den Standpunkt des psychophysischen Parallelismus. Diese Bezeichnung wird für mehrere verschiedene Begriffe gebraucht; viele Leser und sogar Schreiber merken es aber nicht; bei den meisten Schriftstellern ist der Begriff des psychophysischen Parallelismus selbst nicht klar oder er enthält innere Widersprüche. Da wo er klar und konsequent durchgeführt wird, wie z. B. in Ebbinghaus Gründzügen der Psychologie, pafst der Name so wenig, dafs er auch bei der meisterhaftesten Darstellung den Mifsverständnissen Tür und Tor öffnet. Dank dem Ansehen Wundts schwören immer mehr Leute auf diese Worte, und wenn nun noch ein Möbius, der sonst gerade durch sein konsequentes Zu-Ende-denken viel Gutes gestiftet hat, dieser „Hypothese" noch weitere Verbreitung gibt, so scheint es hohe Zeit, dieselbe einmal energisch anzupacken.

Wir haben drei ganz verschiedene Begriffe auseinander zu halten, die mit dem Ausdruck psychophysischer Parallelismus bezeichnet werden.[2]

1. Wundt gibt dem, was er psychophysischen Parallelismus nennt, zunächst nur empirisch-psychologische und keine metaphysische Bedeutung. Wenn so das Prinzip nur der Ausdruck bestimmter Erfahrungstatsachen sein soll, so kann man es nicht

---

[1] Neu herausgegeben in: Möbius, ausgewählte Werke, Bd. VI. Leipzig, Barth. 1905.

[2] Ich kann hier nicht auf die zahlreichen individuellen Nuancen des Begriffes eingehen. Ich möchte nur die drei Hauptrichtungen, denen sich die anderen unterordnen, recht drastisch hervorheben und beleuchten.

direkt angreifen. Der Nutzen der Proklamierung eines solchen Prinzips ist aber ein geringer, besonders da dieses gerade bei WUNDT nur eine beschränkte Bedeutung hat, indem nicht nur die physische Reihe über die psychische, sondern auch die letztere über die physische hinausgeht, und WUNDT eine eigene psychische Kausalität statuiert. Jedenfalls hat die Aufstellung des Begriffes und noch mehr dessen Bezeichnung den Schaden, daſs sie zu Verwechslungen und Verquickungen mit den gleich benannten metaphysischen (resp. erkenntnistheoretischen) Prinzipien Anlaſs gibt, gegen die wir hier Stellung nehmen müssen.

2. Die rohere und ursprünglichere Ansicht und diejenige, die allein den Namen des psychophysischen Parallelismus wirklich verdient, faſst die physische und die psychische Reihe als zwei getrennte Dinge auf, die sich nur irgend wie Punkt für Punkt entsprechen. Sie hat früher u. a. zu der logisch richtigen aber recht bizarren Konsequenz des Okkasionalismus geführt. Sie leidet aber an einer inneren Unmöglichkeit und friſst sich selbst.

Sie geht von der Annahme aus, daſs die beiden Reihen, die psychische und die physische, nicht aufeinander wirken können. Nehmen wir das ebenfalls an, ohne es zuzugeben. Woher wissen wir dann aber etwas von der physischen Reihe. Rein gar nichts können wir davon wissen. Direkt kennen wir doch nur die psychische. Wenn nun die Auſsenwelt nicht auf sie einwirken kann, wie kann sie sich derselben bemerkbar machen? Auf keine Weise. Wir können also nach dieser Annahme von der physischen Reihe nichts wissen; auch nicht, daſs eine solche existiert, — und wenn sie existiert, so kann es nicht diejenige sein, die wir kennen oder annehmen, denn diese ist entstanden durch bloſse psychische Vorgänge in uns, nicht durch eine Einwirkung einer wirklichen physischen Welt auf die Psyche (d. h. durch Wahrnehmung).

Dieser psychophysische Parallelismus führt also, wenn er fertig gedacht wird, unvermeidlich zum extremsten Idealismus. Wenn die beiden Reihen nicht aufeinander einwirken können, so gibt es für ein psychisches Wesen, wie unser Ich es ist, nur eine psychische Reihe, und eine physische ist dann nur eine vom Ich selbst geschaffene Halluzination.

Es sind aber auch die Grundlagen der beiden Voraussetzungen unrichtig. Es ist falsch, die beiden Reihen erkenntnistheoretisch einfach nebeneinander zu

stellen. Unmittelbar kennen wir nur die (eigene) psychische Reihe. Einen Existenzbeweis für die physische gibt es nicht und kann es nicht geben, trotz der Sophismen SPENCERS und anderer gröfster und kleinerer Geister. Wir haben aber gute praktische (nicht logische) Gründe, sie vorauszusetzen (s. unten). Die eine Reihe ist also direkt wahrgenommen und ihre Existenz das unbestreitbarste, was es gibt; die andere ist eine Konstruktion, die wir annehmen müssen, aber ohne Beweis. Es ist deshalb unrichtig, sie nebeneinander zu stellen, so gut, wie es unrichtig ist, die Existenz der physischen stillschweigend vorauszusetzen.

Da wir von der physischen Reihe nicht einmal die Existenz, geschweige ihr Wesen und ihre Kräfte kennen, und wir von der Beeinflufsbarkeit der psychischen weder im positiven noch im negativen Sinne eine Ahnung haben können, ist es eine ganz leere Behauptung, dafs sie aufeinander nicht einwirken können. Wir haben keine Spur eines Rechtes zu dieser Annahme.

Dafs, wenn diese Einwirkung in der Tat nicht vorhanden wäre, wir dann auch keinen Grund hätten, einen „Parallelismus" der beiden Reihen anzunehmen, ist selbstverständlich.[1]

[1] Abgesehen von seiner Unrichtigkeit ist der psychophysische Parallelismus in diesem Sinne, der eher der Verzicht auf eine Hypothese als eine Hypothese genannt zu werden verdient, in heuristischer Beziehung gänzlich unfruchtbar.

Dafs er dagegen auch zu recht komischen Konsequenzen führen kann, zeigt die Theorie, die im Wesen der Hysterie eine Störung im psychophysischen Parallelismus annimmt. Sie trägt ihre Unklarheit sogar in das verdienstliche Buch von BINSWANGER über die Hysterie hinein, wo es S 15 heifst: „Die hysterische Veränderung besteht darin, dafs die gesetzmäfsigen Wechselbeziehungen zwischen der psychischen und materiellen Reihe gestört sind, und zwar in doppelter Richtung: auf der einen Seite fallen für bestimmte Reihen materieller Rindenerregungen die psychischen Parallelprozesse aus oder werden nur unvollständig durch jene geweckt; auf der anderen Seite entspricht einer materiellen Rindenerregung ein Übermafs psychischer Leistung, das die verschiedenartigsten Rückwirkungen auf die gesamten Innervationsvorgänge hat, die in der Rinde entstehen oder von ihr beherrscht werden." Was hat sich wohl der Urheber dieses Gedankens unter einem Parallelvorgang vorgestellt? Man könnte sich höchstens dann etwas Denkbares unter diesen Worten vorstellen, wenn die Gehirnfunktionen als solche in psychische und nichtpsychische („materielle") getrennt, und die beiden Arten von Funktionen einander gegenübergestellt würden. Das dann aber Parallelvorgang zu nennen, wäre schon mehr als kühn.

In gleicher Weise unerklärbar ist mir folgender Satz WUNDTS:

Können die beiden Reihen nicht aufeinander einwirken, so können wir von der Aufsenwelt und damit von anderen Wesen nichts wissen. Diese Voraussetzung führt wie der konsequente Idealismus zum Solipsismus, sobald man auf Sophismen verzichtet. Darüber können weder KANT noch FICHTE hinweghelfen.

Wohlgemerkt, ich sage nicht: wenn die beiden Reihen nicht aufeinander einwirken, so kann nur die psychische existieren, sondern ich sage: bei dieser Voraussetzung können wir nichts von einer physischen Welt wissen, und wenn eine solche existiert, so hat sie keine Beziehungen zu der von uns physisch genannten Welt, die wir wahrzunehmen glauben.

Ich möchte auch den Begriff des Solipsismus nicht so gefafst wissen, dafs er sagte, „aufser mir existiert niemand und nichts mehr," sondern er sagt: „ob andere Wesen aufser mir existieren, und was für welche, das kann ich nicht wissen; das aber, was ich als andere Wesen wahrzunehmen glaube, ist nur Einbildung."

Trotz der Unbeweisbarkeit der Existenz der physischen Reihe nehme ich (ich darf hier nicht sagen „wir") dennoch an, es existiere eine Körperwelt, und es existieren andere Wesen neben mir. Wenn ich das nicht tue, so stofse ich eben jeden Augenblick an — im eigentlichen Sinn des Wortes wie im übertragenen: wenn ich Durst habe und mir vorstelle, mein Körper, der mir den Durst vermittelt, existiere nicht und ebenso wenig das Wasser, mit dem ich den Durst löschen könnte, so habe ich keinen Grund mehr, zu trinken und ich leide weiter Durst. Wenn ich mir denke, die Mauer, die ich vor mir sehe, sei nur ein eingebildetes Hindernis, und meinen eingebildeten Körper in eingebildeter Weise darauf hinbewege, so bekommt mein psychisches Ich erfahrungsgemäfs einen Schmerz zu fühlen, den es lieber vermeidet. Wenn ich einen Menschen beschimpfe, so kann ich eine Ohrfeige oder einen ebenso unangenehmen Prozefs bekommen. Ich bin also durch mein eigenes Wohl und Wehe gezwungen,

---

„Augenscheinlich besteht dieser ganze überall der sog. Übung zugrunde liegende Prozefs lediglich darin, dafs dem psychophysischen Vorgang das psychologische Zwischenglied, das er ursprünglich enthält, verloren geht, während die mit dem letzteren verbundenen psychischen Wirkungen in der gleichen aber durch die Wiederholung erleichterten Weise sich abspielen."

mich in allen Stücken so zu benehmen, wie wenn eine Aufsenwelt existierte; ich kann nicht nur nicht ausschliefsen, dafs sie existiert. Wenn es aber für uns zwei Reihen von Erscheinungen gibt, so müssen sie aufeinander wirken können, sonst kann meine Psyche weder etwas von der physischen Reihe wissen, noch kann sie darauf in richtiger Weise reagieren.[1]

Das führt uns auf den Begriff der Realität, der auch, so weit er in die Erkenntnistheorie hineinspielt, so häufig unklar und unfertig gedacht wird. Und doch ist die Sache recht einfach, wenn auch vielleicht nicht so banal, wie der Nonsens des psychophysischen Parallelismus.

Wenn man sich streitet, welche Reihe real oder die realere sei, die physische oder die psychische, so vergifst man, dafs zwar das gleiche Wort, nicht aber der gleiche Begriff des Realen auf beide Reihen angewendet werden kann. Beide sind real oder nicht real, aber jeweilen in einem anderen Sinne. Realität im Sinne unbestreitbarer Existenz hat nur die psychische Reihe, und zwar nur meine psychische Reihe. Die psychischen Reihen anderer erschliefse ich durch einen doppelten[2] Analogieschlufs; sie existiert nur, insofern meine Sinne mir richtige Kunde von anderen psychischen Wesen geben und als ich die durch die Aufsenwelt übermittelte Kunde richtig auslege. Dafür existiert meine Psyche ganz sicher und zwar gerade so, wie ich sie kenne. Irgend eine Empfindung, ein Gedanke, den ich in mir wahr nehme, hat absolute Existenz oder Realität.

Setze ich aber die Existenz anderer Geschöpfe voraus, wie ich — ohne Beweis — mufs, und betrachte ich diese Realität vom Standpunkt der Verständigung dieser Wesen untereinander, so wird sie eine sehr relative. Da zwei (gar nicht zwingende) Analogieschlüsse hintereinander nötig sind, um die Psyche eines anderen zu erkennen, kann sehr leicht Täuschung unterlaufen;

---

[1] Es wäre unrichtig dagegen einzuwenden, dafs wir eine apriorische Kenntnis von der Aufsenwelt haben könnten, etwa im Sinne von LEIBNIZ, der die Wirkung aufeinander auch ausschliefst, aber durch die gleiche Einstellung beider Reihen der Psyche bekannt gibt, was aufser ihr vorgeht. Solche Anschauungen stehen vollständig in der Luft, solange nicht bewiesen ist, dafs die physische Reihe existiert, und dafs überhaupt ein Parallelismus stattfindet.

[2] Man kann die Kette dieser Schlüsse sogar leicht in mehrere Glieder zerlegen, statt nur in zwei.

ich weifs nie sicher, ob der andere mit den gleichen Worten, mit den gleichen Affektäufserungen die gleichen psychischen Vorgänge markiert wie ich; ich weifs auch nicht, ob er lügt. So konnte man lange Zeit sagen, dafs die Hysterischen ihre „eingebildeten" Schmerzen nicht spüren, obschon es keine eingebildeten Schmerzen geben kann. Die psychische Welt besitzt also allein absolute Realität, aber nur so weit es meine psychische Welt ist. Will ich die der anderen erschliefsen, oder anderen die meinige eröffnen, so weifs ich nie, inwiefern mir das gelingen kann.

Ganz anders die physische Welt. Ich weifs nicht sicher, ob sie existiert, aber ich mufs ihre Existenz notwendigerweise annehmen. Es ist auch selbstverständlich, dafs sie nicht so existiert, wie ich sie wahrnehme. Eine Wahrnehmungsform ist ja etwas prinzipiell anderes als eine Existenzform. Will ich mich aber mit den angenommenen anderen Menschen über physische Dinge verständigen, so geht das ganz gut. Natürlich weifs ich auch nicht, ob der andere die Dinge so sieht, wie ich; wir reagieren aber im grofsen und ganzen gleich darauf, und das genügt vollkommen zur Verständigung. Ich kann das, was ich sehe, einem anderen demonstrieren, so dafs er es auch sieht, und er kann mir in verständlicher Weise sagen, was er sieht. So erscheint im Verkehr der Menschen untereinander nur die physische Reihe fafsbar, d. h. real.

Sie hat aber noch eine andere Art von „Realität": wenn sie überhaupt existiert, so sind wir von ihr vollständig abhängig Die Relation zur Aufsenwelt ist das, was uns allein direkt beschäftigt. Schon das kleine Kind, wie das niederste Geschöpf, dem wir ein Bewufstsein zuzuschreiben zögern, lebt in dem beständigen Wechselverhältnis zur Aufsenwelt. Das naive Bewufstsein beschäftigt sich also zunächst nur mit der Aufsenwelt, es hat keinen Grund über die subjektive Reihe zu reflektieren; wenn es einen Schmerz spürt, so sucht es in der Aufsenwelt die Ursache desselben, und reagiert auf die Aufsenwelt, um mit der Ursache des Schmerzes diesen selbst zu entfernen. Es wird also hier wie an vielen anderen Orten das nächstliegende, das selbstverständliche, d. h. die psychische Reihe, am wenigsten beachtet. Die Aufsenwelt ist also die Welt des Naiven und des Handelnden.[1]

---

[1] Ist ferner die heute so verbreitete Anschauung richtig, dafs bestimmte chemische und physikalische Konstitutionen dessen, was wir

Zusammenfassend könnten wir uns etwa folgendermaſsen ausdrücken: Die Realität der Psyche ist eine absolute, aber subjektive; die der physischen Welt ist eine relative, d. h. hypothetische, aber dafür objektive und zugleich die des naiven Bewuſstseins.

3. Etwas ganz anderes ist der psychophysische Parallelismus bei MÖBIUS, resp. FECHNER und anderen, z. B. SPINOZA. Da ist die physische Bewegung das gleiche wie der entsprechende psychische Vorgang: was an uns selber psychisch erscheint, das erscheint an anderen Wesen resp. Körpern als irgend eine Form der Bewegung; Bewegung ist „von auſsen gesehen", was der psychische Vorgang „von innen gesehen". — Einzelne, wie z. B. EBBINGHAUS, identifizieren das Gehirn selbst, nicht dessen Funktion, mit der Psyche, eine Auffassung, die mir allerdings persönlich schwer denkbar ist.

So konsequent sich diese Anschauung in der eigentlichen Psychologie durchführen läſst, erkenntnistheoretisch hat sie den Nachteil, daſs sie dazu verführt, die physische „Seite" als in der gleichen Weise gegeben anzunehmen, wie die psychische, während uns unsere Erfahrung keinen sicheren Beweis für die Annahme

---

Materie nennen (z. B. die Hirnrinde) Funktionen mit psychischer (= bewuſster) Qualität produzieren, so ist unser psychisches Leben eine Folge dieser Kombination; es ist abhängig nicht nur in seiner Qualität, sondern in seiner Existenz von der sogenannten Materie unseres Gehirns. Die Psyche wäre dann nur ein Spezialfall von Kräftekombinationen; sie würde entstehen und vergehen mit einer bestimmten Anordnung von sogenannter Materie, während die letztere selbst in allen möglichen Kombinationen konstant bleibt. Die physische Welt wäre dann das dauernde, aus dem das vergängliche psychische entstehen kann, wie eine Maschine aus ihren einzelnen Bestandteilen zusammengesetzt und wieder in dieselben zerlegt werden kann. In diesem Sinne kann man sagen, die reale Grundlage der psychischen Welt sei die materielle, aus der die psychische durch eine bestimmte Kombination von Kräften entstehe. Das ist Materialismus im modernen Sinne, der nicht nur mit dem ethischen Materialismus verwechselt, sondern auch mit dem erkenntnistheoretischen zusammengeworfen wird. Dieser aber frägt, welche Reihe ist uns primär gegeben, und antwortet: die physische. Der Materialismus im obigen Sinne aber, den ich den physiologischen nennen möchte, setzt beide Reihen als irgend wie gegeben bereits voraus, und leitet dann in rein naturwissenschaftlicher Weise aus den Beobachtungen die Hypothese ab, daſs das Gehirn resp. ein Teil seiner Funktionen das Substrat des Psychischen oder besser ausgedrückt der einzelnen Psychen, sei.

der Aufsenwelt bietet. In dieser stillschweigenden Postulierung der physischen Reihe liegt eine petitio des halben erkenntnistheoretischen Prinzipes.

Es kommt hinzu, dafs Ausdruck und Begriff des „Parallelismus“ für diese Auffassung ganz unrichtig sind. Wir haben nicht mehr zwei Linien, die einander parallel laufen können, sondern eine einzige, die je nach dem Standpunkt des Beobachters verschieden aufgefafst wird.[1] Man darf deshalb bei dieser Voraussetzung der Identität gar nicht mehr die Frage aufwerfen, ob die eine Reihe auf die andere einwirken könne oder nicht; was Einwirkung auf die eine ist, ist eben auch Einwirkung auf die andere, denn beide sind an sich identisch, der Unterschied wird erst durch den Beobachter gemacht.[2] Man kann auch nicht mehr, wie es Möbius tut, behaupten, es sei undenkbar, dafs die eine „Reihe“ (recte: „Seite“) auf die andere wirke. Die Diskussion über Einwirkung fällt überhaupt weg, sobald nur eine Reihe angenommen ist, wie die Diskussion über die Farbe der Flügel der Dämonen wegfällt, sobald man nicht mehr an Dämonen glaubt.

Dieser psychophysische Parallelismus ist also in Wahrheit etwas anderes als was sein Name sagt: es handelt sich um Monismus oder Identität nur in einem noch viel strikteren Sinne als bei den als Materialismus und Spiritualismus bezeichneten „monistischen“ Auffassungen. Der Unterschied von den letzteren besteht nur darin, dafs diese nur die eine Reihe als wirklich real annehmen und die andere sekundär daraus ableiten wollen, während dieser Pseudoparallelismus die psychische und die physische Reihe als gleichwertige Wahrnehmungsweisen des gleichen „Objektes“, wenn ich so sagen darf, ansehen.

Der falsche Name ist in diesem Falle ein wirklicher Nachteil. Er führt nicht nur bei oberflächlichen Köpfen zu Verwechslungen und Identifizierungen beider grundverschiedenen Anschauungen, die er bezeichnet: ich kann sogar über die Vermutung nicht wegkommen, dafs selbst Möbius sich den Unter-

---

[1] Ebbinghaus veranschaulicht das Verhältnis durch das Bild mathematischer Kugelschalen, die sich selbst als konkav, einander aber von aufsen als konvex wahrnehmen. Hier wären die beiden Flächen nicht einander parallel, sondern sie sind identisch.

[2] In analoger Weise ist die zweite Etage für den Bewohner der dritten eine untere, für den der ersten eine obere.

schied nicht ganz klar gemacht habe. Seine Ausdrucksweise läſst manchmal viel eher die erstere Auffassung erwarten, die er allerdings an anderen Orten deutlich ablehnt. Auch die Inkonsequenz, daſs Möbius noch über die Existenz einer Einwirkung der einen Reihe auf die andere diskutieren kann, scheint mir darauf hinzudeuten, daſs ihm noch etwas von zwei verschiedenen Dingen vorschwebt.

Diese Abart des psychophysischen Parallelismus sündigt also nicht wie die erstere gegen Logik und Beobachtung: es läſst sich gar nicht beweisen, daſs sie unter allen Umständen falsch sei. Ihre Schwäche liegt aber darin, daſs sie die Neigung hat, ohne Begründung die physische Seite (erkenntnistheoretisch) vorauszusetzen und zwar als (erkenntnistheoretisch) gleichwertig mit der psychischen, daſs sie oft in den Einzelausführungen die Identität der beiden Reihen, die sie mit dieser unpassenden Bezeichnung auseinanderhält, vergiſst, und daſs sie gar kein psychophysischer Parallelismus ist, weshalb ihr Name zu vielen Unklarheiten Anlaſs gibt.

Wenn man sich also durch den Namen zu keinen unrichtigen Voraussetzungen verführen läſst, und wenn man sich durch die Einfachheit des Prinzipes nicht abhalten läſst, die erkenntnistheoretische Verschiedenheit der beiden Reihen zu konstatieren, so kann man gegen diesen Pseudoparallelismus nichts einwenden. Er ist das einzige Prinzip, das sich konsequent und widerspruchslos auf unsere ganze Erfahrung anwenden läſst. Es ist denn auch im wesentlichen die in den naturwissenschaftlichen Kreisen geläufige Auffassung.

Die letztere kennt indes keinen Grund, jeder Bewegung oder jedem Ding eine psychische Seite zuzuschreiben; sie kennt Bewuſstsein nur als „Begleiterscheinung“, als andere Seite von gewissen Vorgängen in der Hirnrinde. Nach ihr wären also die psychischen Vorgänge bestimmte Hirnrindenprozesse „von innen gesehen“, neben diesen gäbe es noch eine viel gröſsere Anzahl von Vorgängen, an denen wir keine psychische Seite erkennen oder mit Sicherheit erschlieſsen können.[1]

---

[1] Da in diesem Falle die psychische Reihe resp. Seite kürzer ist, als die physische, da es also rein physische Vorgänge geben kann, so kann man unter dieser Voraussetzung auch von einer Einwirkung der einen Reihe auf die andere sprechen in dem Sinne, daſs der physische Sinnenreiz oder auch eine direkte physikalische oder chemische Einwirkung

Dafs der psychophysische Parallelismus nach Möbius, Fechner und vielen anderen voraussetzt, nicht nur Rindenfunktionen, sondern alles Geschehen in der Welt habe seine bewufste (= psychische) Seite, beruht nicht in seinem Wesen, sondern mehr auf zufälligen Verknüpfungen.

Die für die Annahme einer Art Bewufstsein aller Vorgänge überhaupt ins Feld geführten Gründe sind keineswegs zwingende; mir erscheinen sie nicht einmal als Wahrscheinlichkeitsgründe. Ich möchte nur zwei derselben beleuchten.

Einer der am häufigsten angeführten ist folgender: etwas prinzipiell Neues kann in der kontinuierlichen Entwicklungsreihe nicht entstehen. Wir können uns nicht denken, dafs das Bewufstsein plötzlich bei einer bestimmten Stufe der Entwicklung auftrete. — Dieser Grund ist weit davon entfernt, zwingend zu sein. Wir können keine Ahnung haben, ob das Bewufstsein etwas prinzipiell Eigenartiges ist. Ferner darf man den Grundsatz doch nur sehr vorsichtig anwenden, auch wenn die Prämissen gegeben sind. Eine Amöbe hat auch nicht in nuce irgend etwas, was der Funktion des Sprechens, Hustens ähnlich wäre. Das Sprechen ist etwas prinzipiell Neues. Ein Eisenteil hat nichts von der Funktion der Lokomotive in sich etc. Es ist nun absolut nicht auszuschliefsen, dafs das Bewufstsein eine komplizierte Funktion sei, wie das Husten oder Sprechen des Menschen, das Laufen einer Lokomotive — Funktionen, die ihre

---

auf das Gehirn, diejenigen Funktionen beeinflusse, die von innen gesehen psychisch sind, und dafs umgekehrt diese Gruppe von Gehirnfunktionen auf unsere Muskeln und dadurch auch auf die übrige Aufsenwelt einwirke. Der Ausdruck: „Beeinflussung des Psychischen durch das Physische und umgekehrt" ist dann eine Art Abkürzung, die vollständiger bezeichnet werden könnte als Einflufs der gewöhnlichen physikalischen Vorgänge, z. B. der Lichtschwingungen, auf die von psychischen Erscheinungen „begleiteten" Gehirnfunktionen und umgekehrt. Da wir die rein physischen Vorgänge natürlich nur von ihrer (einzigen) physischen Seite kennen, von den gleichzeitig psychischen aber vorwiegend die letztere (psychische) Seite wahrnehmen, so hat jene Ausdrucksweise, die dem vulgären Empfinden entnommen ist, eine gewisse Berechtigung, und wird sie sich kaum ausmerzen lassen, obgleich sie ein beständiger Anlafs zu Mifsverständnissen oder wenigstens zu unklaren Auffassungen ist. Man vergifst eben gar zu leicht, dafs „das Psychische" in diesem Fall eigentlich diejenigen Hirnfunktionen bezeichnet, die auch innerlich wahrgenommen werden können, während „das Physische" diejenigen Vorgänge in sich begreift, denen wir keine psychische Seite zuschreiben mögen.

Charakteristik durch die Zusammensetzung einfacher Eigenschaften einfacher Teile bekommen. — Die Entgegensetzung des Bewufstseins und der physischen Welt ist ein ganz unbegründeter Anthropomorphismus.

Mit dem zweiten Grund greifen wir wieder auf die eingangs zitierte Abhandlung von Möbius zurück. Der Autor frägt nach der Daseinsberechtigung, nach dem Zweck eines Bewufstseins, das nur Hirnfunktionen begleitet, ohne in das Geschehen eingreifen zu können.

Während ich dieses schreibe, hat mein $2^1/_2$ jähriger Knabe Schuckerts paläontologische Bilder erwischt; er will wissen, wo es solche Tiere gebe; da ich ihm erkläre, die seien nur in alten Zeiten vorgekommen, so frägt er mich: „wozu hat es denn solche Tiere gegeben?“

Diese kindliche Frage führt das Argument von Möbius ad absurdum. Es lautet:

Wenn zwei Personen miteinander sprechen, so sind nach der geläufigen Auffassung die Erregungsvorgänge in beiden Gehirnen von psychischen Vorgängen begleitet, nicht aber das übrige Geschehen, die Tätigkeit der peripheren Nerven, die Mundbewegungen, die Schallschwingungen. Die beiden psychischen Vorgänge in den beiden Gehirnen können „natürlich“ nicht den mindesten Zusammenhang haben, denn die blofs physischen Vorgänge, die zwischen ihnen liegen, können ja (nach Möbius' Auffassung) keine Einwirkung auf die Psyche haben. „Nichtsdestoweniger stellt sich der erste Gehirnvorgang von innen gesehen so dar, als ob die Ursache des Sprechens ein Wille, dem zweiten Menschen etwas mitzuteilen gewesen wäre, und die Spiegelung des zweiten Gehirns besteht wieder in der Täuschung, dafs das Vernehmen eine Wirkung jenes ersten Willens sei, und dafs von diesem der Inhalt des Vernommenen abhänge. Wozu die Natur diesen ganzen Hokuspokus eingerichtet hat, das ist durchaus nicht einzusehen, denn er ist vollständig überflüssig. Die materiellen Vorgänge würden genau so ablaufen, wie sie wirklich ablaufen, wenn die psychischen Begleiterscheinungen nicht da wären, denn beeinflussen können diese ihrer Beschaffenheit nach jene grundsätzlich nicht. Freilich ist die Frage des Wozu so sinnlos, wie die ganze Einrichtung überhaupt. Man mufs es eben nehmen, wie es kommt. Nun,

dem, der sich mit einer solchen Auffassung zufrieden gibt, dem ist überhaupt nicht mehr zu helfen.“

Hier frägt Möbius: Wozu? und nachher sagt er, die Frage des Wozu sei sinnlos, nimmt also seiner ganzen Deduktion das Fundament weg.

Und sinnlos ist diese Frage. Bevor man sie stellen könnte, müfste doch nachgewiesen werden, dafs es aufserhalb des Strebens der Menschen und ähnlicher Geschöpfe einen schlechthinigen Zweck gibt. Ich kann mir einen solchen nicht denken. Ein Zweck ist etwas ganz Subjektives oder wenigstens Relatives. Was für das eine lebende oder tote System zweckmäfsig ist, ist das Gegenteil oder irrelevant für ein anderes System. Und wenn es einen Zweck im Weltall gäbe, könnten wir ihn mit unserem endlichen Verstande erfassen? oder könnten wir gar darauf rechnen, dafs wir ihn jetzt (oder in den Neunziger Jahren, da der Artikel zum ersten Male erschien), schon kännten, und so gut kännten, dafs wir ihn zum Mafsstab für die Wahrheit von Hypothesen machen dürften? Die Fragen: wozu ist das Bewufstsein da? wozu diese Fliege? der Spessart? die vorweltlichen Tiere? der Mensch? das Planetensystem? sie alle bedeuten ein Hineintragen von Begriffen, die sich nur auf menschliche und ähnliche Verhältnisse beziehen können, in das unendliche Weltall, das wir gar nicht erfassen können, und in dem natürlich, auch wenn es daselbst Zwecke geben sollte, von einer Existenz menschlicher Zwecke keine Rede sein kann.

Würden wir aber auch Möbius bis dahin folgen können, wo er sein Bewufstsein verallgemeinert, so hätten wir wieder die gleiche Pflicht, ihn zu fragen, wozu dieses allgemeine Bewufstsein da wäre. Was würde er wohl antworten? Jedenfalls könnte die Antwort nicht so befriedigend ausfallen, dafs nicht der einzige Ausweg schliefslich der von ihm verpönte wäre: „man mufs es eben nehmen, wie es kommt“.

Bei Fragen nach dem Wozu der vorweltlichen Tiere wird man sehr leicht geneigt sein, den Unsinn einzusehen. Viel weniger aber bei der Frage nach dem Grunde des Bewufstseins oder dem Zwecke der Menschheit oder etwa ihrer Leiden. Der Grund zu dieser Unterscheidung ist ein sehr einfacher: für uns ist unser Bewufstsein das wichtigste, was es gibt; es gehört deshalb ziemlich viel ruhiges, unpersönliches Denken dazu, um

einzusehen, dafs es, wie alles was wir erfassen können, für das Weltall einfach bedeutungslos sein mufs.

Wenn wir also keine anderen Gründe haben, „das Psychische" der physischen Welt als gleichberechtigt gegenüberzustellen, als unseren anthropozentrischen Standpunkt — rectius die Beherrschung unserer Logik durch unsere Triebe, Wünsche und Gefühle — so dürfen wir ruhig annehmen, unser menschliches Bewufstsein habe keinen Zweck, oder wenigstens keinen, den wir kennen müssen. Es könnte ja auch ganz gut ein Nebenprodukt sein, wie die Wärme bei unseren Muskelbewegungen, die ganz unnütz Kraft verbraucht, die Weifse der Knochen, oder das Pfeifen des Windes, um mit diesem letzteren Beispiel noch an die Verhältnisse des physischen Haushaltes der Natur zu erinnern.

Auch die grofsen Geister wissen nicht, wie anthropozentrisch sie sind.

(Eingegangen am 5. Oktober 1905.)

Untersuchungen über psychische Hemmung.

Von

G. Heymans.

Vierter Artikel.[1]

Inhalt.

VI. Die Abschwächung von Empfindungen durch andere Empfindungen gleicher Modalität (der Intensitätskontrast).

1. Einleitendes.

Wir haben im vorhergehenden der Reihe nach untersucht, in welcher Weise durch stärkere Empfindungen gleichzeitig gegebene schwache Empfindungen verdrängt, schwache Unterschiedsempfindungen verdrängt, endlich stärkere Unterschiedsempfindungen geschwächt werden; es erübrigt noch zu fragen, ob auch stärkere Empfindungen durch das gleichzeitige Gegebensein anderer (sei es noch stärkerer, sei es schwächerer) Empfindungen eine merkliche Schwächung erleiden können. Im grofsen und ganzen kann die Antwort auf diese Frage nicht zweifelhaft sein. Schon bei meinen früheren Versuchen über Empfindungsverdrängung stellte sich regelmäfsig heraus, dafs die anfangs durch starke Aktivreize verdrängte Empfindung, wenn man sie

[1] S. *diese Zeitschrift* **21**, S. 321—359, **26**, S. 305—382, **34**, S. 15—28.

stetig anwachsen läfst, im Momente ihres Merklichwerdens eine bedeutend geringere Intensität zu besitzen scheint, als ein gleichstarker Reiz ohne Hemmung hervorzubringen vermag; auch wird unter diesen Umständen, wenn der Hemmungsreiz plötzlich entfernt wird, eine Verstärkung der vorhin gehemmten Empfindung vollkommen deutlich wahrgenommen. Aufserdem ist von mehreren Forschern wiederholt festgestellt worden, dafs die einzelnen Bestandteile einer Farbenmischung oder eines zusammengesetzten Klanges in der Mischung weniger intensiv empfunden werden, als wenn sie isoliert dem Auge oder dem Ohre sich darbieten. Wir brauchen aber nach Beispielen nicht zu suchen: es gibt ja eine ganze Klasse allbekannter und vielbesprochener Erscheinungen, welche zur Erläuterung der erwähnten Wirkung angeführt werden können, nämlich die Erscheinungen des Intensitätskontrasts.

Allerdings pflegt man zwei Arten des Intensitätskontrastes zu unterscheiden, und könnte es scheinen, als ob nur eine derselben dem oben aufgestellten Begriffe sich ohne weiteres unterordnen liefse. Ein Hammerschlag von mittlerer Stärke wird schwächer gehört, wenn ein sehr starker Hammerschlag unmittelbar vorhergegangen ist; ein grauer Fleck scheint auf weifsem Hintergrunde dunkler als sonst; Geschmacks-, Druck-, Temperaturempfindungen erleiden eine deutliche Abschwächung, wenn stärkere Reize gleicher Qualität kurz vorher eingewirkt haben: in allen diesen Fällen bietet die Zurückführung der Kontrastwirkung auf Hemmung wenigstens prinzipiell keine Schwierigkeiten. Neben dieser „negativen Kontrastwirkung“, kraft welcher stärkere Empfindungen schwächere noch schwächer erscheinen lassen, wird aber für gewöhnlich (besonders in bezug auf Helligkeitsempfindungen) noch eine „positive Kontrastwirkung“ angenommen, welche sich umgekehrt in einer scheinbaren Verstärkung stärkerer Empfindungen durch schwächere, also etwa in der Aufhellung, welche ein grauer Fleck auf schwarzem Hintergrunde erfährt, offenbaren soll; und es fragt sich, ob in der Tat, ähnlich wie jene Abschwächung, auch diese Verstärkung einer Empfindung aus Hemmungswirkungen erklärt werden kann. Die Antwort auf diese Frage ist aber leicht zu geben: jener Gegensatz zwischen Abschwächung und Verstärkung ist ein blofser Schein, und zwar ein Schein von durchaus gleicher Natur, auch in fast durchaus gleicher

Weise entstanden und aufzuheben, wie der für die antike Physik so verhängnisvolle Schein eines Gegensatzes zwischen absolut schweren und absolut leichten Körpern. Das tertium comparationis liegt in folgendem: tatsächlich sind alle Körper schwer, und was ARISTOTELES für Leichtheit hielt, ist nur der niedrigste Grad der Schwere; ebenso ist auch alle Kontrastwirkung negativ, und was man positive Kontrastwirkung nennt, ist nur der niedrigste Grad der negativen. Und des weiteren: ebenso wie ARISTOTELES zu seinem Irrtum gelangte, weil er das Dasein und die Wirkung der atmosphärischen Luft vernachlässigte, und demnach das Verhalten der Körper in der Luft als ihr ungestörtes, natürliches Verhalten betrachtete, ebenso beruht auch der jetzige Irrtum auf der Vernachlässigung des Daseins und Wirkens eines gleichhellen Hintergrundes, und auf dem daraus folgenden Glauben, daſs ein Gegenstand auf einem solchen Hintergrunde in seiner eigenen, natürlichen Helligkeit wahrgenommen werde. Darum würde ARISTOTELES von einem Gegenstande gleichen spezifischen Gewichtes wie die Luft angenommen haben, daſs derselbe weder leicht noch schwer sei; und darum wird jetzt von einem auf gleichhellem Hintergrunde wahrgenommenen Gegenstande vorausgesetzt, daſs derselbe weder einen Gewinn noch einen Verlust an Helligkeit erleide. — Sehen wir uns die Sache etwas genauer an. Gegebene Tatsache ist, für das Gebiet des Helligkeitskontrastes, bloſs dieses: daſs ein mittelhelles Grau auf dunklerem, gleichhellem, bzw. hellerem Hintergrunde Intensitätsunterschiede erkennen läſst, welche in umgekehrter Reihenfolge verlaufen. Ob wir nun diese Tatsache so ausdrücken wollen, daſs das betreffende Grau im ersten Falle heller, im dritten dunkler erscheint als im zweiten, oder aber so, daſs es im zweiten Fall dunkler als im ersten, im dritten wieder dunkler als im zweiten wahrgenommen wird, ist selbstverständlich Sache der Willkür; wird aber jene erstere Ausdrucksweise dahin modifiziert, daſs im ersten Fall eine Aufhellung, im dritten eine Verdunkelung des wahrgenommenen Bildes stattfinde, und diese zweite dahin, daſs dasselbe vom ersten zum zweiten, und ebenso vom zweiten zum dritten Fall eine Verdunkelung erleide, so sind diese beiden Formeln keineswegs mehr als inhaltlich gleichbedeutend nebeneinander zuzulassen. Denn die erstere sagt jetzt aus, daſs im ersten und dritten, die zweite dagegen, daſs im zweiten und dritten Fall Kraftwirkungen, störende

Umstände, welche eine einfachere Sachlage komplizieren, anzunehmen seien; diese beiden Auffassungen aber können nicht gleichzeitig wahr sein, sondern es mufs zwischen denselben, zunächst als Leithypothese, später als Theorie, eine Wahl getroffen werden. Es haben nun die Autoren, welche sich bis jetzt mit der exakten Untersuchung der Kontrasterscheinungen beschäftigt und nach einer Theorie des Kontrastes gesucht haben, fast ausnahmslos [1] jene erstere Auffassung als Leithypothese bei der Verarbeitung ihrer Versuchsergebnisse verwendet; also als Mafs der Kontrastwirkung einerseits die Aufhellung, andererseits die Verdunkelung benutzt, welche eine Fläche mittlerer Helligkeit, bei Verwendung verschiedener Hintergründe, im Vergleiche mit ihrem Aussehen auf einem Hintergrunde von gleicher Helligkeit erkennen läfst. Ich kann mich aus mehrfachem Grunde dieser Auffassung nicht anschliefsen. Erstens kompliziert sie ohne Grund das Problem, indem sie einen Tatsachenkomplex, welcher sich in durchaus natürlicher Weise einem einzigen Begriffe unterordnen läfst, auf deren zwei verteilt. Sodann kann sie nicht umhin, blofse Negationen als Ursachen gelten zu lassen: je schwächer eine Empfindung ist, um so stärkere „positive Kontrastwirkungen" mufs sie derselben zuschreiben; fehlte die Empfindung ganz, so müfste ihre Wirkung zum Maximum sich steigern. Des weiteren nötigt sie anzunehmen, dafs ein identischer Reiz oder eine identische Empfindung in durchaus verschiedener, ja entgegengesetzter Weise wirkt, je nachdem sie mit etwas stärkeren oder etwas schwächeren Reizen oder Empfindungen zusammenkommt: soll doch ein Licht von gegebener Intensität auf ein dunkleres Licht eine verdunkelnde, auf ein helleres eine aufhellende, auf ein gleichhelles gar keine Wirkung ausüben. Und schliefslich vermag sie keine Aussicht zu bieten, dafs die von ihr zu entdeckenden Gesetzmäfsigkeiten sich einem allgemeineren Gesetz, es wäre denn dem wissenschaftlich unbrauchbaren, weil auf alles passenden und nichts bestimmenden Gesetze der Relativität, werden unterordnen lassen. — In allen diesen Punkten ist ihr die andere Auffassung, welche in oben angedeuteter Weise alle vorliegenden Tatsachen

[1] Die entgegengesetzte Auffassung ist meines Wissens in der bisherigen Literatur nur von TSCHERMAK (Ergebnisse der Physiologie II, 2, S. 755) und McDOUGALL (Mind, N. S., X, 1901, S. 52—97) vertreten worden.

als negative Kontrastwirkungen deutet, weit überlegen. Dieselbe ist einfach und einheitlich; sie bedarf nur positiver Ursachen, und zwar solcher, welche überall in gleichem Sinne wirken, und um so stärker wirken, je stärker sie sind; sie faſst endlich die gesamten Kontrasterscheinungen unter einen Begriff zusammen, der in einem bis dahin leer gebliebenen Fach des umfassenden und mannigfach bewährten Hemmungsbegriffes vortrefflich zu passen scheint. Trotzdem werden natürlich erst quantitative Untersuchungen darüber entscheiden können, ob jener erstere Begriff sich diesem zweiten auch wirklich in exakter Weise unterordnen läſst; ich halte es aber nach allem angeführten nicht mehr für zweifelhaft, daſs bei diesen Untersuchungen und bei der Verarbeitung ihrer Ergebnisse die besprochene Auffassung als Leithypothese an erster Stelle berücksichtigt zu werden verdient.

2. Lichtempfindungen.

Über Kontrasterscheinungen bei Lichtempfindungen liegen bekanntlich mehrere Untersuchungen vor, welche nach verschiedenen Methoden geführt wurden, und leider auch in ihren Ergebnissen ziemlich weit auseinandergehen. Es lassen sich demzufolge diese Ergebnisse nicht ohne weiteres zur exakten Prüfung der oben aufgestellten Hypothese verwenden; sondern es muſs versucht werden, Fehlerquellen ausfindig zu machen, welche jene Differenzen bedingt haben können, und dann eine neue Versuchseinrichtung zu ersinnen, bei welcher diese Fehlerquellen möglichst vermieden werden. Ehe wir jedoch dazu übergehen, ist ausdrücklich zu bemerken, daſs jene vorliegenden Ergebnisse, trotz ihres Divergierens, dennoch fast alle auf eine gemeinsame Gesetzmäſsigkeit hinweisen, welche die (oder einen Teil der) Kontrasterscheinungen einerseits, und die Hemmungserscheinungen andererseits, beherrscht; dergestalt, daſs das früher festgestellte Hemmungsgesetz, nach welchem zwischen hemmenden und eben gehemmten Reizen direkte Proportionalität vorliegt, sich jenen Ergebnissen als ein Grenzfall unterordnet, und aus denselben als eine notwendige Folgerung hätte abgeleitet und vorhergesagt werden können. Dies gilt insbesondere in bezug auf die einschlägigen Untersuchungen Hess-Pretoris, Ebbinghaus' und

Köhlers[1], und soll zunächst in aller Kürze nachgewiesen werden.

Was also erstens Hess und Pretori anbelangt, so haben diese Forscher das Resultat ihrer Untersuchungen in folgendem Satz zusammengefaſst: „Wird ein kleines Feld von einem anders beleuchteten gröſseren Felde umschlossen, so zeigt es eine von der eigenen Beleuchtung und vom Kontraste abhängige scheinbare Helligkeit, welche unverändert dieselbe bleibt, wenn die beiden Beleuchtungen der beiden Felder derart geändert werden, daſs die beiden Beleuchtungszuwüchse ein bestimmtes, von ihrer absoluten Gröſse unabhängiges Verhältnis einhalten“ (a. a. O. S. 14—15). Nach einem beigegebenen Beispiel wurden also nahezu als gleichhell wahrgenommen:

ein Feld v. d. Beleuchtung	300	auf einem Grunde v. d. Beleuchtung	0
„ „ „ „ „	400	„ „ „ „ „ „	200
„ „ „ „ „	500	„ „ „ „ „ „	400
„ „ „ „ „	600	„ „ „ „ „ „	600
„ „ „ „ „	700	„ „ „ „ „ „	800
„ „ „ „ „	800	„ „ „ „ „ „	1000
„ „ „ „ „	900	„ „ „ „ „ „	1220
„ „ „ „ „	1024	„ „ „ „ „ „	1460
„ „ „ „ „	1600	„ „ „ „ „ „	2650
„ „ „ „ „	2048	„ „ „ „ „ „	3500

Nach jenem Gesetze und nach der Analogie dieses Beispiels ist nun offenbar zu erwarten, daſs auch ein Feld von der Beleuchtung 0 auf einem Grunde von der Beleuchtung 0 seine scheinbare Helligkeit unverändert bewahren (also unsichtbar bleiben) wird, „wenn die beiden Beleuchtungen der beiden Felder derart geändert werden, daſs die beiden Beleuchtungszuwüchse ein bestimmtes, von ihrer absoluten Gröſse unabhängiges Verhältnis einhalten“. Eben dieses und nichts anderes besagt aber das Hemmungsgesetz.

Ebbinghaus fand für diejenigen Fälle, wo der Grund heller ist als das Feld (sogenannter negativer oder verdunkelnder

[1] Hess und Pretori: Messende Untersuchungen über die Gesetzmäſsigkeit des simultanen Helligkeitskontrastes (*v. Graefes Archiv für Ophthalmologie* **40**, 4); Ebbinghaus: Die Gesetzmäſsigkeit des Helligkeitskontrastes (Sitzungsber. der Berliner Akademie 49); Köhler: Der simultane Farben- und Helligkeitskontrast (*Arch. f. d. ges. Psychol.* **2**, 4, 1904).

Kontrast), dafs ein Feld r auf einem Grunde J einem anderen Felde i auf gleichhellem Grunde i gleichgeschätzt wird, wenn

$$r - i = k\,(J - r)\,\frac{r}{J}$$

(a. a. O. S. 6). Aus der Anwendung dieser Formel auf den besonderen Fall $i = 0$ ergibt sich aber folgendes:

$$r = k\,(J - r)\,\frac{r}{J}$$

$$1 = k\,\frac{J - r}{J} = k\left(1 - \frac{r}{J}\right) = k - \frac{kr}{J}$$

$$\frac{kr}{J} = k - 1$$

$$\frac{r}{J} = \frac{k - 1}{k} = \text{konstant.}$$

Oder mit anderen Worten: damit ein Feld von der Helligkeit r auf einem Grunde von der Helligkeit J einem durchaus lichtlosen Felde auf durchaus lichtlosem Grunde gleich erscheint, mufs r zu J in einem bestimmten, von ihrer absoluten Gröfse unabhängigen Verhältnisse stehen. Also wieder das Hemmungsgesetz.

Endlich Köhler formuliert sein Resultat wie folgt: „ein graues Objekt erfährt auf hellerem (dunklerem) Grund eine Verdunkelung (Aufhellung), die annähernd proportional ist dem absoluten Helligkeitsunterschied zwischen beiden Feldern" (a. a. O. S. 466). Auch dieses Resultat entspricht wieder vollständig dem Hemmungsgesetz. Denn wenn das Hemmungsgesetz aussagt, dafs der hemmende Aktivreiz und der eben zu verdrängende Passivreiz einander proportional sind, so läfst sich dies auch so ausdrücken, dafs letzterer eine Verdunkelung (um den ganzen Betrag ihrer Helligkeit) erfährt, welche ersterem proportional, also auch (da der Aktivreiz sehr viel, bei meinen Versuchen 2000 bis 40000 mal, stärker ist als der Passivreiz [1]) dem absoluten Helligkeitsunterschiede zwischen beiden „annähernd proportional" ist.

[1] *Diese Zeitschrift* 26, S. 325—328.

Leider stimmen nun aber die Resultate der erwähnten Forscher, obgleich sie alle das Hemmungsgesetz im Keime in sich enthalten, fürs übrige nur mangelhaft miteinander überein. Denn während Hess und Pretori, sowie Köhler allgemeine, für alle Kontrasterscheinungen gültige Gesetze glauben aufstellen zu können, findet Ebbinghaus für den positiven Kontrast andere Abhängigkeitsbeziehungen als für den negativen, welche sich aber so wenig wie jene mit dem Hess-Pretorischen Gesetze decken. Das Köhlersche Gesetz endlich scheint sowohl dem Hess-Pretorischen, wie auch der von Ebbinghaus für den positiven Kontrast aufgestellten Formel

$$i - r = k\ (r - J)$$

sehr schön zu entsprechen; bei genauerem Zusehen ergeben aber auch Köhlers Zahlen eine merkliche Abnahme der Kontrastwirkung mit dem Werte des echten Bruches $\frac{r}{J}$, also eine Abweichung, welche dem Sinne nach mit der Ebbinghausschen Formel für den negativen Kontrast übereinstimmt, und nur dadurch, dafs Köhler ausschliefslich mit Gründen gearbeitet hat, welche höchstens 4—5 mal heller sind als die zugehörigen Felder, verhindert wird deutlicher hervorzutreten. — Alles in allem ist demnach von den vorliegenden Untersuchungen zu sagen, dafs sie zwar eine innige Beziehung zwischen Kontrast- und Hemmungserscheinungen wahrscheinlich machen; dafs es ihnen aber noch nicht gelungen ist, die Gesetze des Kontrastes mit befriedigender Sicherheit und Genauigkeit festzustellen, und dadurch eine exakte Vergleichung derselben mit dem Hemmungsgesetze zu ermöglichen. Es wird demnach unumgänglich sein, neue Untersuchungen in bezug auf jene Gesetze anzustellen.

Es würden jedoch diese neuen Untersuchungen schwerlich hoffen dürfen, genauere und zuverlässigere Resultate zu erzielen als die vorliegenden älteren, wenn sich nicht in der Art und Weise, wie diese älteren Untersuchungen geführt wurden, irgendwelche mögliche oder wahrscheinliche Fehlerquellen entdecken liefsen, deren Vermeidung durch eine veränderte Versuchseinrichtung nachgestrebt werden könnte. Ich habe mich also zuerst nach solchen Fehlerquellen umgesehen, und glaube in der Tat, deren einige anweisen zu können, welche sich sämtlich dahin zusammenfassen lassen, d a f s n i c h t u n t e r d e n m ö g l i c h s t

einfachen, sondern überall unter ziemlich komplizierten Bedingungen experimentiert wurde. Eine erste solche Komplikation lag vor, wo (wie bei den Untersuchungen Ebbinghaus' und Köhlers, sowie bei den älteren von Lehmann) nicht im Dunkelzimmer, sondern in einem lichtdurchströmten Raume beobachtet wurde: denn hier ist die Möglichkeit kaum auszuschliefsen, dafs aufser den Gründen und Feldern, auf welche sich die Untersuchung richtet, auch andere Gegenstände Lichtreize ins Auge senden, und so den zu messenden Kontrast- oder Hemmungswirkungen andere, vielleicht für die beiden zu vergleichenden Felder infolge ihrer verschiedenen Lage ungleich starke, hinzufügen. Sodann müssen, wenn die beiden zu vergleichenden Felder mitsamt ihren Gründen, wie bis dahin allgemein der Fall war, simultan der Beobachtung dargeboten werden, sich fast notwendig kreuzweise Hemmungswirkungen, vielleicht auch (sofern nicht, wie bei den Hess-Pretorischen Versuchen, Augenbewegungen verboten wurden) positive oder negative Nachbilder störend in den Prozefs eingemischt haben. Und endlich ist es im Lichte der hier zu prüfenden Auffassung als eine unerwünschte Komplikation zu betrachten, wenn (wie bei fast allen vorliegenden Untersuchungen) das Vergleichsfeld auf gleichhellem oder sonstwie beleuchtetem, statt auf möglichst lichtlosem Grunde zur Wahrnehmung gelangt: da doch bei diesem Verfahren, sofern jene Auffassung richtig sein sollte, nicht eine, sondern vielmehr die Differenz zweier Wirkungen gemessen wird, was für die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Ergebnisse nur nachteilig sein kann. — Es wird also eine Versuchsanordnung, welche darauf ausgeht, die Auffassung der Kontrasterscheinungen als Hemmungswirkungen zu prüfen, folgenden Bedingungen genügen müssen:

1. mufs die Untersuchung durchwegs im Dunkelzimmer stattfinden, dergestalt, dafs die Versuchsperson, aufser den Feldern und Gründen, womit eben experimentiert wird, nichts oder doch möglichst wenig weiter zu sehen bekommt;

2. ist die simultane durch eine sukzessive Exposition der zu vergleichenden Felder zu ersetzen, wodurch zwar voraussichtlich (infolge der gröfseren Schwierigkeit des Vergleichens) die variabeln Fehler um etwas vergröfsert, dagegen die oben erwähnten systematischen Fehler ausgeschlossen werden; während die Gefahr, dafs das von der ersten Wahrnehmung zurückgelassene Nachbild

die zweite störend beeinflussen sollte, sich durch Feststellung nicht zu kurzer Zwischenzeiten, systematische Variierung der Reihenfolge, in welcher Kontrastfeld und Vergleichsfeld wahrgenommen werden, und nachträgliche Berechnung der Resultate ohne Mühe eliminieren läfst;

3. wird das Vergleichsfeld stets auf schwarzem, möglichst lichtlosem Grunde darzubieten sein.

(Schlufs folgt.)

(Aus der psychiatrischen Universitätsklinik zu Freiburg i. Br.)
(Dir. Prof. Hoche.)

Merkfähigkeit, Gedächtnis und Assoziation.

Ein Beitrag zur Psychologie des Gedächtnisses auf Grund von Untersuchungen Schwachsinniger.

Von

Dr. Kurt Goldstein,
derzeitiger Assistent an der psychiatr. Klinik zu Freiburg i. B.

Ausgehend von der Überzeugung, dafs wir aus der Betrachtung der pathologischen Veränderungen intellektueller Fähigkeiten, wie sie uns in den Schwachsinnszuständen entgegentreten, auch für die normale Psychologie mancherlei Gewinn ziehen können, habe ich eine gröfsere experimentell-psychologische Untersuchung verschiedener Formen von Schwachsinn ausgeführt. Zwar liegen bereits eine Reihe Untersuchungen ähnlicher Art besonders von der Kraepelinschen [1] Schule vor; bei allen diesen begnügten sich jedoch die Untersucher mit der Erforschung einzelner Teile der psychischen Persönlichkeit, während es mir von prinzipieller Bedeutung erscheint, vor allem die einzelnen primären Defekte dem übrigen psychischen Status gegenüberzustellen und ihre Folgen für die übrigen psychischen Vorgänge zu studieren. Erst auf diese Weise dürfte sich die Bedeutung der einzelnen Fähigkeiten im Gesamthaushalt der Psyche, die gegenseitige Beziehung der Teile des Intellekt durch Benutzung der pathologischen Veränderungen einzelner beleuchten lassen. Deshalb bemühte ich mich ein möglichst vollständiges intellektuelles Inventar aufzunehmen.

---

[1] s. bes. Kraepelins psychologische Arbeiten.

Andererseits erschien mir der Vergleich der verschiedenen (erworbenen und angeborenen) Schwachsinnsformen als besonders fruchtbar, weil bei jeder einzelnen gewisse, verschiedene Fähigkeiten vorwiegend zu leiden pflegen. Die Natur bietet uns hier, ähnlich wie in der Pathologie des Gehirns, ein Hilfsmittel, dessen sich der Experimentator absichtlich in der Untersuchung des Gehirnes der Tiere bedient, indem er bald diesen, bald einen anderen Teil experimentell ausschaltet, um die Bedeutung dieses isolierten, variablen Defektes für das übrige Zentralnervensystem und die Psyche zu studieren.

Es liegt auf der Hand, dafs derartige Untersuchungen sehr umfangreich sein müssen. Sie können sich deshalb nur auf eine geringe Anzahl Versuchspersonen erstrecken. Vor der Intensität mufs die Extensität zurückstehen.

Das ganze mir vorliegende umfangreiche Material zu sichten und durchzuarbeiten, fehlt es mir augenblicklich an Zeit; deshalb will ich hier nur einen Punkt herausgreifen und diejenigen Resultate mitteilen, die sich auf das Gedächtnis und seine Beziehungen zum Assoziationsvorgang beziehen. Ich will mich hierbei auf die Wiedergabe der Ergebnisse und die notwendigsten theoretischen Erörterungen beschränken, eine eingehendere Darstellung der späteren Veröffentlichung überlassen, bei der auch die grofse über dieses Gebiet vorliegende Literatur ausführlicher berücksichtigt werden soll.

A. Methodik der Untersuchung.

1. Bei der **Untersuchung des Gedächtnisses** sind zu unterscheiden:

I. Die Merkfähigkeitsversuche, die die Fähigkeit des Behaltens frischer Eindrücke dartun sollen;

II. die Gedächtnisversuche: Prüfung des in früherer Zeit, in der Jugend, erworbenen Kenntnisschatzes.

I. Merkfähigkeitsversuche: Von der Anwendung absolut assoziationsloser Merkobjekte wurde Abstand genommen, weil die einzige hier allein in Betracht kommende Methode, die von Ebbinghaus[1] (alle anderen, auch die von Diehl[2], Bernstein[3] lassen doch eine gewisse assoziative An-

[1] Über das Gedächtnis. Leipzig 1885.

[2] Zum Studium der Merkfähigkeit. 1902. S. Karger.

[3] Über eine einfache Methode zur Untersuchung der Merkfähigkeit resp. des Gedächtnisses bei Geisteskranken. *Ztschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane* 32. 1903.

knüpfung zu) zu schwierig ist. Sie erfordert eine aufserordentliche Aufmerksamkeit und guten Willen von seiten der Versuchsperson und ist wohl einmal bei einem Patienten unter sonst günstigen Bedingungen durchzuführen (s. z. B. BRODMANN, Experim. u. klin. Beitrag z. Psychopathologie der polyneur. Psychose. *Journal f. Psych. u. Neurologie* 2 u. 3) aber bei einer gröfseren Anzahl von Patienten, die noch dazu zum Teil wenig geneigt sind, sich Mühe zu geben, gar nicht zu verwenden. Auch das hier verwendete Merkmaterial bietet jedoch Gelegenheit den Einflufs der Assoziation auf die Merkfähigkeit direkt zu prüfen durch den Vergleich zwischen relativ assoziationsfreien und stark assoziativen Merkobjekten.

Die Versuche wurden auf zweierlei Weise vorgenommen:

1. Zur Gewinnung eines Überblickes über die Fähigkeit des Festhaltens einer gröfseren Menge von Merkobjekten bei sehr verschieden langer Zwischenzeit wurden, ähnlich wie es RANSCHBURG (*Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurologie* 9. 1901) und BOLDT (ebendas. 17. 1905) getan haben, eine Anzahl verschiedener Merkobjekte dargeboten und die Versuchspersonen zur Reproduktion nach einer Minute, 5 Minuten und nach 24 Stunden aufgefordert. Ich habe nicht so vielerlei Gruppen und auch keine so grofse Anzahl von Objekten jeder Gruppe wie RANSCHBURG verwendet, weil ich dies für meine Fälle für zu schwierig hielt. Es wurden im ganzen meist 23 Reize hintereinander dargeboten, so lange, bis die Versuchsperson jeden einzelnen fest im Gedächtnis zu haben glaubte. Die 23 Merkobjekte waren:

3 sinnvolle Worte;
3 gezeigte Gegenstände bekannter Art;
3 schwarze Bilder;
3 bunte Bilder;
3 zweistellige Zahlen;
2 Strafsen und Hausnummern;
3 Farben (Wollproben);
3 Geldstücke.

2. In der zweiten Versuchsreihe handelt es sich um e i n z e l n e O b j e k t e und w e s e n t l i c h k ü r z e r e Z e i t e n, nämlich 5″, 10″, 20″, 40″, 60″. Hierbei wurde Sorgfalt darauf gelegt, eine Reizart, die Gelegenheit zu möglichst vielen und eine, die Gelegenheit zu möglichst wenigen assoziativen Anknüpfungen bot, auszuwählen. Nach mehrfachen Proben erschien mir als assoziationsreiches Merkobjekt ein buntes Bild von der Versuchsperson bekanntem Inhalt geeignet, als entgegengesetzt hierzu eine zweistellige ungerade Zahl, die möglichst im gebräuchlichen Einmaleins nicht vorkommt und auch sonst nicht durch irgend welche bekannte Momente (geschichtliche, Geburtstag des Patienten usw.) gekennzeichnet ist. Bei den Bildern wählte ich die Methode des Wiedererkennens der gezeigten Objekte, bei den Zahlen die der Reproduktion des vorher genannten Zahlwortes, das die Versuchsperson nicht wiederholen durfte, um auch die eventuelle Unterstützung durch die lebhafteren Bewegungsvorstellungen, die beim Aussprechen entstehen, auszuschalten.

Natürlich ist die Auswahl dieser beiden Arten von Merkobjekten etwas willkürlich. Man kann aber, will man die Versuche nicht übermäfsig

ausdehnen (was wieder andere Nachteile hat), nur Stichproben machen. Wählt man nicht solche Reizobjekte, die durch besondere Fähigkeiten einzelnen Versuchspersonen (z. B. besonders gutes Zahlengedächtnis u. ä.) bei diesen sehr begünstigt werden oder kann man diese besondere Veranlagung ausschliefsen, so trifft die Willkür alle Versuchspersonen in gleichem Mafse und wir gewinnen doch wertvolle Vergleichsresultate.

Die beiden Versuchsreihen unterscheiden sich aufser durch die angeführten Momente noch dadurch, dafs die erste nur in ein- oder zweimaliger Prüfung ausgeführt wurde, während bei der zweiten jede einzelne Prüfung so oft wiederholt wurde, bis das Resultat dauernd ziemlich konstant blieb.

Nach dem Muster der zweiten Anordnung wurden aufserdem Versuche noch in der Weise ausgeführt, dafs die Zwischenzeit durch ablenkende Reize ausgefüllt wurde, die in der einen Hälfte der Versuche ähnliche, in der anderen ungleichartige Reizobjekte darstellten. Die Ablenkung durch Bilder bestand im Benennen gezeigter Bilder seitens der Versuchsperson, die durch Zahlen im Ausrechnen einfacher Rechenaufgaben.

II. Gedächtnisprüfung: konnte natürlich auch nur in Stichproben vorgenommen werden. Es wurden besonders die meist sehr fest haftenden Reihen geprüft, im übrigen als normal ein aufserordentlich geringes Mafs von Kenntnissen vorausgesetzt. Vor allem kam es mir auch hier auf die relativen Werte an; doch konnte ich mich durch Explorationen sehr zahlreicher Kranken der Klinik, die keine Intelligenzdefekte hatten, sonst aber auf etwa demselben Bildungsniveau wie die untersuchten Schwachsinnigen standen, überzeugen, dafs die besten Leistungen der Schwachsinnigen weit unter dem Niveau des Durchschnittes standen. Es wurde geprüft:

1. Alphabet,
2. Monate vorwärts,
3. Monate rückwärts,
4. Wochentage vorwärts,
5. Wochentage rückwärts,
6. Zahlenreihe vorwärts 1—20,
7. Zahlenreihe rückwärts 20—1,
8. Zehner vorwärts 10—100,
9. Zehner rückwärts 100—10,
10. Angabe des kürzesten Monats,
11. Wieviel Wochen hat das Jahr?
12. Wieviel Tage hat das Jahr?
13. Wieviel Stunden hat der Tag?
14. Wieviel Jahreszeiten gibt es?
15. Einmaleins mit der 1,
16. Einmaleins mit der 2,
17. Einmaleins mit der 5,
18. Einmaleins mit der 7,
19. Einmaleins mit der 10,
20. Einfachste geographische Kenntnisse,
21. Einfachste geschichtliche Kenntnisse,
22. Gekannte Gebete.

Danach liefs sich ungefähr der Gesamtgedächtnisschatz der einzelnen Versuchspersonen berechnen, indem jede Nummer als eine Einheit gezählt wurde. Natürlich bin ich mir bewufst, dafs es sich hierbei um recht grobe Schätzung handelt, doch glaube ich durch sie für unsere Zwecke genügend genaue Vergleichswerte zu gewinnen.

2. **Untersuchung der Assoziationstätigkeit.** Die Auswahl der richtigen Methode machte hier viel Schwierigkeit. Ich entschlofs mich schliefslich zu folgenden zwei Anordnungen:

I. Prüfung der vorhandenen Assoziationen:

a) durch Bestimmung der Anzahl richtiger Fälle (ohne Rücksicht auf die Güte der Reaktion) bei einmaliger Assoziation auf zugerufenes Reizwort;

b) durch Bestimmung der Anzahl fortlaufender Assoziationen während einer Zeiteinheit (1′).

II. Prüfung der Fähigkeit neue Assoziationen zu erwerben. Hierzu bediente ich mich des Riegerschen Fingerversuches. Ich verwendete nur 3 Finger, die mit einstelligen Zahlen assoziiert werden mufsten:

und zwar Kleinfinger mit 8
Mittelfinger mit 5
Daumen mit 3.

Es wurde festgestellt:

1. Ob die Assoziationen sofort nach dem Vorsagen,
2. ob sie nach 20″—30″ noch hafteten,
3. wie viel Wiederholungen notwendig sind, damit sie nach wenigen Minuten noch hafteten,
4. ob diese gefestigten Assoziationen noch nach 24 Stunden, und
5. nach 3 × 24 Stunden vorhanden waren.

Sämtliche Versuche wurden meist in der zweiten Hälfte des Vormittags und des Nachmittags ausgeführt. Sobald Ermüdung von seiten der Patienten geäufsert wurde oder sonst zu bemerken war, wurde abgebrochen. Der Ort war fast stets die Abteilung, wobei natürlich Störung durch andere Patientinnen ausgeschaltet wurde. Selten wurde in besonderem Zimmer untersucht, weil es sich zeigte, dafs dies die Patienten verwirrte. Aufserdem bedeutete der Transport für die zum Teil recht schwachen Patienten eine Anstrengung, die nicht ohne Einflufs auf die Resultate bleiben konnte. — Die Berechnung geschah meist durch Bestimmung der falschen Fälle im Prozentverhältnis zur Gesamtzahl der Antworten (Fehlerprozente). Ausfall wurde als falscher Fall gerechnet.

Die Versuchspersonen.

1. Angeboren Schwachsinnige: 3 Kranke.

Kranke E., 54 Jahre alt, verheiratet. In der Schule schlecht, meist 2 Jahre in einer Klasse. Von jeher geistesschwach. Schreiben und Lesen gut, Rechnen beträchtlich unter dem Durchschnitt. — Erkrankt mit schwächlichen Wahnideen der Beziehung und Verfolgung. — Bei den Versuchen sehr achtsam, nimmt sich sehr zusammen, meint, es komme darauf an, damit sie entlassen wird.

Kranke B., 29 Jahre alt, in der Schule sehr schlecht, später nur zu einfachen Arbeiten zu gebrauchen. Schreiben und Lesen leidlich. Rechnen äufserst mangelhaft. — Bei den Versuchen achtsam.

Kranke S., 32 Jahre alt, stets zurückgeblieben, hat sehr wenig gelernt, in der Schule gar nicht mitgekommen. Schreiben und Lesen sehr mangelhaft. Rechnen äufserst mangelhaft. Zu keiner selbständigen Arbeit zu gebrauchen. Bei den Versuchen wechselnd aufmerksam, überhaupt wechselnder Stimmung.

2. Paralytisch Schwachsinnig: 1 Versuchsperson.

Kranke U., 46 Jahre alt. Gut veranlagt. In der Schule gut. Früher tüchtige Kellnerin. Verheiratet. — Beginn der Erkrankung ca. ein Jahr vor der Untersuchung. Körperliche paralytische Symptome. Bei der Untersuchung bereitwillig, doch nicht immer sehr achtsam.

3. Epileptisch Schwachsinnig: 1 Versuchsperson.

Kranke K., 40 Jahre alt. In der Schule mäfsig, einmal sitzen geblieben. Verheiratet. Seit vielen Jahren schwere epileptische Anfälle mit zunehmender Verblödung. — Bei der Untersuchung bereitwillig, doch unaufmerksam.

4. Altersschwachsinnige: 2 Versuchspersonen.

Kranke J., 80 Jahre alt, leidlich rüstig. Gut veranlagt, gut in der Schule. Gesund bis in die letzten Jahre. Gedächtnisschwäche, leicht manisches Wesen, mangelhafte Orientierung, nicht verwirrt. — Bereitwillig bei der Untersuchung, leicht ermüdend.

Kranke Z., 59 Jahre alt, sehr gebrechlich, senil. Veranlagung normal, ebenso Schule. Frühes Senium, starke Arteriosklerose, korsakoffartiges Bild. — Sehr leicht abgelenkt, doch für den Augenblick zu fixieren. Gutmütig, bereitwillig bei der Untersuchung. Leicht ermüdend.

B. Versuchsergebnisse.

Da es sich darum handelt, die Beziehungen, die zwischen Assoziationstätigkeit und Gedächtnis resp. Defekten dieser Funktionen bestehen, festzustellen, wird es zweckmäfsig sein, zuerst die Assoziationsverhältnisse der einzelnen Versuchspersonen zu betrachten, um uns auf sie bei Besprechung der Gedächtnisversuche immer beziehen zu können.

I. Untersuchung der Assoziationstätigkeit.

Es wurde festzustellen gesucht:

1. Die Summe der vorhandenen Assoziationen und ihre Ansprechbarkeit;

2. Die Fähigkeit der Bildung neuer Assoziationen.

1. Hierzu liegen ausgedehnte Versuche von sechs Versuchspersonen vor (E., B., U., K., J., Z.). Als Reaktionsworte benutzte ich ein ähnliches Material, wie es JUNG und RIKLIN[1] bei ihren Versuchen an Gesunden verwandten; und zwar bei allen Versuchspersonen die gleichen Worte.

Die Versuche mit einmaliger Reaktion auf Zuruf des Reizwertes sollten einen Überblick über die Ansprechbarkeit der Assoziationen bei den einzelnen Versuchspersonen geben. Sie umfassen für jede Versuchsperson durchschnittlich 150—200 Reaktionen, die in verschiedenen Sitzungen (an verschiedenen Tagen) abgehandelt wurden. Bei den Versuchspersonen mit grofser Fehlerzahl wurden bes. häufige Wiederholungen vorgenommen, um etwaige Zufälligkeiten möglichst auszuschalten, wie sie besonders durch das Ungewohnte der verlangten geistigen Tätigkeit in den ersten Versuchen bedingt sein können. Zur Berechnung wurde ausschliefslich die Fehleranzahl herangezogen, d. h. Ausfall, einfache Wiederholung des Reizwortes und absolut inkongruente Reaktion, wobei natürlich die Auslegung der Versuchsperson berücksichtigt wurde. Auf den sonstigen Inhalt der positiven Reaktionen wurde keine Rücksicht genommen. Es ist ja immer noch schwankend, was man als höhere, was als minderwertigere Reaktion aufzufassen hat, ja ob eine derartige Scheidung überhaupt angängig ist. Andererseits kommt für unseren Zweck nicht der Inhalt, sondern das Vorhandensein der Reaktion an sich in Betracht. Dieses allein erlaubt einen gewissen Rückschlufs auf die Fähigkeit der Ansprechbarkeit des Assoziationsorganes.

Das Resultat der Versuche war, berechnet in Fehlerprozenten, folgendes:

Tabelle I.

	E.	B.	U.	K.	J.	Z.
Fehler in %	$7^1/_2$	48	$4^1/_2$	14	15	43

Ordnet man die Versuchspersonen im umgekehrten Verhalten der Güte der Leistung, so bekommt man die Reihe:

B., Z., J., K., E., U.

Für die Versuchsperson Z. ist zu bemerken, dafs die Ergebnisse wegen der allzuraschen Ermüdbarkeit der Pat. und der

[1] *Journal für Psychologie und Neurologie* 3 u. 4.

Schwierigkeit ihr klar zu machen, um was es sich handelt (eine Schwierigkeit, die wegen der absoluten Unfähigkeit sich etwas zu merken, bei jedem neuen Versuch die gleiche war) nicht sicher sind.

Die Versuche mit Angabe sämtlicher Assoziationen innerhalb einer Minute, bei denen das Mittel aus einer grofsen Reihe von Versuchen bestimmt wurde: ergaben eine ein wenig abweichende Reihe

B., K., E., U., J.

Z. ist ganz ausgefallen, da sie einfach nicht zur Angabe fortlaufender Gedanken wegen des sofortigen Abschweifens gebracht werden konnte.

Im einzelnen ergibt sich bei der Vergleichung beider Reihen:

1. Die schlechtesten Resultate sowohl für Ansprechbarkeit wie Summe der Assoziationen weist B. auf;

2. K., E., B. und U. verhalten sich in beiden Versuchen etwa entsprechend; eine Ausnahme macht nur J. mit den im zweiten Versuch verhältnismäfsig viel besseren Resultaten, was wohl durch die Neigung der Versuchsperson zur Ideenflucht zu erklären sein dürfte.

Bedenken wir überdies, dafs die Differenz zwischen J und K, U und E im ersten Versuche (im Verhältnis zu den Resultaten bei B) recht geringfügig sind, andererseits die Resultate der Versuchsperson J im zweiten Versuche nicht wesentlich besser sind als bei U. und E., so dürften wir bei einer Zusammenfassung beider Reihen J. etwa eine Mittelstellung zwischen K. und den beiden anderen Versuchspersonen (E. und U.) einräumen. Wir erhalten dann folgende Reihe:

B., Z., K., J., E., U.,

bei der jedoch keine Rücksicht genommen worden ist auf die Differenzen zwischen zwei in ihr aufeinander folgender Glieder. Diese Differenz ist bei den verschiedenen Versuchspersonen recht verschieden grofs; das gegenseitige Verhältnis der Versuchsperson kommt richtiger in der Kurve zum Ausdruck, in welcher die Assoziationsleistung jeder einzelnen Versuchsperson im Prozentwert der Fehler eingetragen ist (s. Fig. 1).

2. Die Fähigkeit des Neuerwerbs von Assoziationen wurde, wie erwähnt, vermittels des Riegerschen Fingerversuchs geprüft. Tabelle II gibt die Resultate kurz wieder:

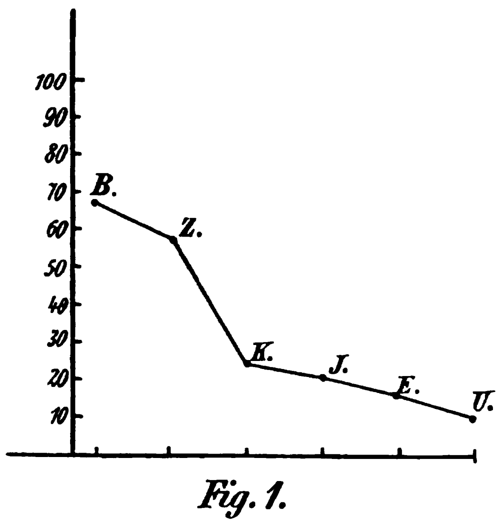


Fig. 1.

Diagramm zur Darstellung der Assoziationsleistung der einzelnen Versuchspersonen. (Angaben in Fehlerprozenten.)

+ bedeutet: alle 3 Assoziationen richtig,
— „ : keine „ „
½ „ : 1—2 „ „

Tabelle II.

Versuchs-personen	E.	B.	U.	K.	J.	Z.
sofort	+	+	+	+	+	—
nach 20″—30″	+	—	+	—	—	—
Anzahl der notwendigen Wiederholungen, damit die Assoziationen wenige Minuten haften	15—20 +	30—40 +	7 +	7 +	30 +	vergeblich —
24h später	+	—	+	+	½	—
3×24h später	+	—	—	—	—	—

Aus der Betrachtung der Tabelle geht hervor:

1. Der Erwerb neuer Assoziationen findet am besten bei U und K statt, also den leichteren Graden erworbenen Schwachsinnes, wesentlich schwerer sowohl bei den angeborenen wie den schwererworbenen Schwachsinnsformen (s. Fig. 2).

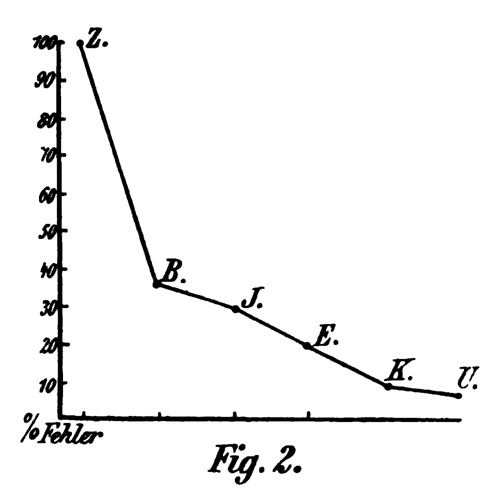


Fig. 2.

Kurve des Neuerwerbes von Assoziationen der einzelnen Versuchspersonen. Angaben in % des Ausfalles.

2. Die Dauerhaftigkeit der neu erworbenen Assoziationen verhielt sich nicht vollkommen analog der Erwerbsfähigkeit. Versuchsperson E. ist darin wesentlich besser gestellt als K., umgekehrt als in der vorigen Kurve (s. Fig. 3). Es entspricht dies der verschiedenartigen Merkfähigkeit der beiden Versuchspersonen.

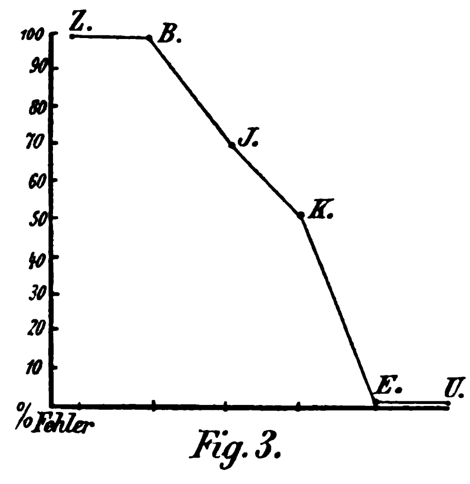


Fig. 3.

Kurve der Dauerhaftigkeit neu erworbener Assoziationen.

(Schlufs folgt.)

Zur Kritik des Problems der Aufmerksamkeitsschwankungen.

Von

Bertil Hammer, Upsala.

Anläſslich der kritischen Bemerkungen des Herrn C. E. Seashore zu meinen hierhergehörigen Experimenten (s. *diese Zeitschr.* **37**, S. 363—376 und **39**, S. 448—450) sei zunächst folgendes zu meiner früheren Darstellung nachgetragen:

1. Die Frequenz des Metronoms war bei der Mehrzahl meiner vielfachen Versuche die gröſstmögliche = 4 Schläge per Sekunde, was ich leider anzugeben vergessen, aber durch die Benennung „tickender Elektromagnet" habe andeuten wollen.

2. Der Schallreiz wurde natürlich in der Nähe der Empfindungsschwelle gehalten.

3. Die Dauer der Experimente war sehr verschieden und umfaſste alle möglichen Zeitwerte zwischen 1 und 15 Min. Gewöhnlich dürfte sie 3—5 Min. per Einzelversuch betragen haben.

4. Im Januar 1905 wiederholte ich die Fluktuationsexperimente zusammen mit Dr. Sydney Alrutz. Hierbei wurde auſser dem gewöhnlichen auch ein kontinuierlicher Schallreiz (eine durch Akkumulatorenstrom getriebene Stimmgabel von 100 Schwingungen in der Sekunde mit und ohne Mikrophon) angewendet. Die Stärke des Reizes wurde natürlich minimal gehalten; seine Dauer variierte bei den einzelnen Versuchen zwischen 1 und 10 Min. Es hängt dies damit zusammen, daſs die Dauer des einzelnen Experiments auch jetzt frei von der Versuchsperson gewählt wurde — um die Fehlerquelle, Versuchsnervosität genannt, zu vermeiden. Das Ergebnis dieser neuen Versuche war eine vollkommene Bestätigung der früheren: keine Fluktuationen.

Hiernach erlaube ich mir auf die fünf kritischen Bemerkungen des Herrn SEASHORE folgendes zu erwidern:

I. Betreffs der **Gesichtsfluktuationen.** 1. Ich habe Fixationsänderungen und Lokaladaptation nicht als neue Fakta bezeichnet (man beachte jedoch die Experimente bezüglich der Wirksamkeit der letzteren). 2. Wohl aber ist ihre Kombination zur Erklärung der sog. Aufmerksamkeitsfluktuationen des Gesichtssinnes neu. Oder will Herr SEASHORE die Güte haben, seine entgegengesetzte Behauptung durch die Angabe eines Präzedenzfalles zu stützen? 3. Die genannte Erklärung aus bekannten Fakta hat einen unbestreitbaren Vorzug vor der hypothetischen Fluktuationstheorie.

II. Herrn SEASHORES Versuch, die Konstanz bei meinen **Schallversuchen** durch die Plastizität der Aufmerksamkeit zu erklären, verliert alle seine Anwendbarkeit nach den oben gegebenen Mitteilungen über die Schlagfrequenz des Metronoms und die erneuten Experimente mit kontinuierlicher Schallquelle.

III. Zwischen Herrn SEASHORES experimentellen Ergebnissen und den meinen herrscht also direkter Widerspruch trotz gleichartiger Versuchsbedingungen. Wie diesen Widerspruch erklären? Zwei Alternativen scheinen mir vorhanden zu sein: individuelle Differenzen oder — Fehler bei den Experimenten auf einer der beiden Seiten. Meinesteils wage ich es gegen Herrn SEASHORES (unvollständig referierte) Versuche einzuwenden: 1. Der Runnechronometer kann eventuell Intensitätsänderungen während der verschiedenen Phasen seines Ganges wie auch überhaupt sehr kleine objektive Fluktuationen aufweisen, was alles zu verschiedenen „Aufmerksamkeitswellen“ bei den 55 Versuchspersonen führen kann. 2. Diese letzteren haben schwerlich genügende Übung in psychologischer Beobachtung gehabt — was jedoch nicht hindert, daſs sie die Absicht und Bedeutung des Experiments zu durchschauen vermocht und so in jedem Fall ihre Unparteilichkeit verloren haben.

IV. „Minutenwellen“ habe ich bei meinen Versuchen nicht gefunden, kann aber auch nicht die Existenz solcher verneinen. Zumal da ich oft durch groſse Variationen der Schallempfindlichkeit frappiert wurde, von denen ich indessen annahm, daſs sie auf einer Ermüdung der Adaptationsmuskeln des Ohres beruhten.

V. Schliefslich sei aus meinen früheren Aufsatz wiederholt, dafs ich durchaus nicht das Auftreten von Distraktionen bei den fraglichen Experimenten wie bei jeder einförmigen Arbeit bezweifle. Zweifelhaft ihrer ganzen Problemstellung nach scheint mir dagegen die Mehrzahl der bisher angestellten Experimente betreffs frequenter Aufmerksamkeitswellen, denn:

1. Es ist ein Widerspruch, die Zeit für sein — Unaufmerksamwerden direkt registrieren zu wollen. Also: gibt es direkt registrierbare Intermittenzen der Sinneswahrnehmung — wie das der Fall ist bei den Sehversuchen, — so können sie nicht Aufmerksamkeitswellen genannt werden. Andererseits dürften Aufmerksamkeitsdeviationen, z. B. bei den Hörversuchen, sich einstellen können, ohne dafs deshalb der Sinneseindruck ganz verschwindet. Man darf nicht Klarheit und Intensität des Eindrucks miteinander vermengen.

2. Es wäre denkbar, dafs Übung und individuelle Verschiedenheiten eine Rolle bei den hierhergehörigen Versuchen spielen.

3. Es gibt wesentlich verschiedene Arten von Aufmerksamkeit je nach der Natur des psychischen Inhalts oder des Objekts. In einer in deutscher Sprache bald erscheinenden Abhandlung über das Problem der Aufmerksamkeit habe ich besonders auf zwei solche hingewiesen und sie rezeptive und aktive Aufmerksamkeit genannt. Wegen der genaueren Bedeutung dieser Begriffe mufs ich auf die genannte Abhandlung verweisen. Es wäre möglich, dafs die aktive Aufmerksamkeit in gewissen ihrer Formen eine Art frequenter, obwohl nicht auf die alte Weise registrierbarer Wellen aufweist. Bei der rezeptiven Aufmerksamkeit dagegen müssen die Aufmerksamkeitsphasen offenbar die regellosesten Zeitmafse annehmen, je nach den Änderungen und dem Charakter des Inhalts (Geläufigkeit, Gefühlswert u. a. m.).

(Eingegangen am 2. November 1905.)

Literaturbericht.

E. Lubac. **Esquisse d'un Système de psychologie rationelle.** Mit Vorwort von Henri Bergson. Paris, Alcan. 1904. 245 S.

In 26 kurz gefafsten Lektionen gibt L. eine gemeinverständliche Übersicht des Erkenntnis-, Gefühls- und Willenslebens. Er folgt ganz den Anschauungen Bergson's. Danach läfst sich die tiefste Eigenart der psychischen Lebensvorgänge, ihr „fonds propre", nicht durch Analyse ergründen, sondern nur durch Intuition, „welche, obgleich metaphysisch der Tendenz nach, doch ebenso exakt sein kann als das exakteste wissenschaftliche Verfahren." Von dieser Exaktheit merkt man sehr wenig. Die Ergebnisse der experimentellen Psychologie bleiben ganz unbeachtet. Auch alle Bezugnahme auf physiologische und soziologische Erkenntnisse wird abgelehnt. Nur einige pathologische Erscheinungen wie Doppel-Ich, Aphasie u. dgl. werden herangezogen, daneben mit Vorliebe ästhetische Tatbestände.

Metaphysischer Grundgedanke ist die Annahme einer sich im Fortschritt des Seelenlebens stetig höher entfaltenden Eigentätigkeit des Geistes, der über den mechanischen Verhältnissen der Empfindung, Erinnerung, des sinnlichen Gefühls- und Trieblebens eine freie Sphäre der Aufmerksamkeit, Erkenntnis, höheren Neigungen und Willensbetätigungen aufbaut. Kurzum, eine Grundauffassung, die sich der aristotelisch-scholastischen — anscheinend unbewufst — vielfach nähert, aber von deren Begriffsschärfe weit entfernt bleibt.

Eine gewisse Eigenart, die aber wohl auch auf Bergson zurückgeht, zeigt die Ableitung der Unterscheidung von Ich und Aufsenwelt. Letzterer Begriff gilt als ursprünglich gegeben; davon sondert sich die Ichvorstellung durch fortschreitende Konzentration; zuerst werden die inneren Körperempfindungen von den äufseren Sinneswahrnehmungen getrennt, dann unter letzteren die mit anderen Personen gemeinsamen von den individuell-eigenartigen u. s. f. Im Kapitel über das Gedächtnis überrascht eine geschickte Parallelisierung der „souvenirs-habitude" mit eingeübten Handlungen. Die höheren Gefühlsvorgänge („passions") werden ebenso wie die Aufmerksamkeitsvorgänge als psychische Konzentrationserscheinungen aufgefafst. Solche vereinzelte anregendere Passagen können aber nicht über die Unzulänglichkeit des Ganzen hinwegtäuschen, auch wenn man von vornherein nur mit den Anforderungen eines einführenden Orientierungsmittels rechnet.

Ettlinger (München).

Wilhelm Jerusalem. **Gedanken und Denker.** Gesammelte Aufsätze. Wien u. Leipzig, Braumüller. 1905. 292 S. M. 5,00.

Der Verf. zeigt in den hier zusammengestellten 21 Aufsätzen eine ganz hervorragende Gabe gemeinverständlicher Darstellung im besten Sinne des Wortes. Klar Gedachtes sorgfältig disponiert und sicher und geschickt stilisiert wird ohne künstliche Mache und Effekthascherei in so ansprechender Form dargeboten, dafs es für jedermann eine angenehme Lektüre bilden mufs. Und da in den die mannigfachsten Themen behandelnden Aufsätzen gelegentlich der ganze Umkreis der philosophischen Probleme zur Sprache kommt, so könnte man die Schrift als eine Art von philosophischer Propädeutik für den weitesten Leserkreis bezeichnen, geeignet, Interesse und Verständnis für die Gesamtheit der philosophischen Fragen in den weitesten Kreisen wachzurufen. Der Verf. ist aber auch in dieser Schrift keineswegs blofser Popularisator. Bei seiner umfassenden Orientierung auf den mannigfachsten Gebieten, bei seinem stark entwickelten Sinn für das Wesentliche der behandelten Gebiete, bei der Selbständigkeit und geistvollen Art seiner Gedankenentwicklung kann auch der Fachmann und Spezialist aus diesen Aufsätzen vielfach Anregungen, neue Gesichtspunkte und Einheitsprinzipien gewinnen. Wenigstens bekennt Ref. gern, dafs er in dieser Richtung dem Buche manches verdankt. Ein Interesse im Sinne dieser Zeitschrift könnten in dieser Beziehung speziell Aufsätze über Hamerling als Philosophen (7), über Meynert (8 u. 10), über Lorm (11), über Wundt (12), über Mach (13 u. 14), über Steinthal (15), über Exner (16) und über Achelis, Moderne Völkerkunde (17) in Anspruch nehmen. A. Döring (Berlin).

Toulouse, N. Vaschide et H. Piéron. **Technique de Psychologie expérimentale** (Examen des Sujets). Paris, Doin. 1904. 330 S. 4 Frcs. Bibl. intern. de Psychol. expér. norm. et pathol.

Beim Lesen des Haupttitels wird wohl im ersten Augenblicke überall die freudige Erwartung erregt werden, dafs man es mit einer allgemeinen Monographie über die Methoden der experimentellen Psychologie überhaupt zu tun habe. Die kleine Parenthese „Examen des sujets" mufs diese Hoffnung freilich bei jedem Kenner der französischen Individualpsychologie sofort sehr herabstimmen. Tatsächlich erfahren wir auch schon in der Vorrede, dafs wiederum sogleich auf eine möglichst systematische und vollständige Prüfung der verschiedenen psychischen Individualitäten hingearbeitet werden soll, und dafs die Verff. zu diesem Zwecke ein spezielles System von grofsenteils neuen Methoden in Vorschlag bringen wollen, nachdem sie mit allem bisherigen „tabula rasa" hätten machen müssen, wie es am Schlusse der Einleitung heifst. Die Empfehlung dieses Systems sei das Endergebnis zehnjähriger Bemühungen mit psychologischen und psychopathologischen Diagnosen. Dabei ist die Entwicklung des Gedankenganges der Verff. aus der bekannten Methode der sog. mental tests unverkennbar. Dennoch wird die Originalität der eigentlichen Grundidee von den Verf. immer wieder mit deutlichem Stolze betont, ohne dafs sie sich freilich selbst irgendwo mit diesen verwandten Bestrebungen ausdrücklich auseinandergesetzt hätten. Eine genauere Betrachtung der Problemstellung im ersten Kapitel „Le but et la theorie" sowie der ganzen Durch-

führung zeigt uns in der Tat eine nicht unwesentliche Erhöhung der Ansprüche an die Methode, dafür aber dann auch eine um so weitgehendere Identifizierung der zu erwartenden Ergebnisse mit dem wissenschaftlichen Bestande der experimentellen Psychologie überhaupt. Es ist ein in den mental tests schon stillschweigend enthaltener Gedanke verselbständigt und gewissermaßen ins Extrem getrieben. Für die Psychologie der „individuellen Differenzen“ ist die Prüfung verschiedener Individuen mit einem bestimmten System von Methoden nur eine spezielle Aufgabe neben der allgemeinen, mit den bisherigen Mitteln arbeitenden Psychologie, deren Ergebnisse dabei zur Ableitung einer raschen und approximativen, dafür aber um so weiter ausdehnbaren Diagnose dienen. Für Toulouse gibt es indessen überhaupt noch keine experimentelle Psychologie, die auf den Namen einer methodisch fundierten Wissenschaft Anspruch machen könnte, während nach ihrer Begründung durch die Verf. selbst generelle und differentielle Probleme zusammen gelöst werden sollen. Den noch so sorgfältigen Bearbeitungen bestimmter Punkte, wie sie bisher vor allem in Deutschland durchgeführt worden seien (S. 12 u. a.), fehle die strikte Vergleichbarkeit der Resultate, da sie nicht nach genau den nämlichen Methoden und unter völlig gleichen Nebenumständen abgeleitet worden seien. Sie führten eine auf sich selbst eingeschränkte individuelle Existenz, oft gerade wegen der sinnreichen Komplikation ihrer Methode: On se sert en Allemagne d'appareils très précis, mais compliqués et fort coûteux (S. 123).

An ihrer Stelle wollen die Verff. eine autoritativ und konventionell festgesetzte Unité de méthode zur allgemeinen Anerkennung empfehlen, eine Uniformierung sämtlicher auf Wissenschaftlichkeit Anspruch erhebender Untersuchungen für sämtliche Einzelfragen in einem speziellen System von bestimmten, bis ins kleinste Detail vorgeschlagenen Beobachtungsschemen mit oft noch spezielleren und willkürlicheren Maßberechnungen, wobei z. B. ein gröberer Fehler = 2, ein geringerer = 1, bzw. = $^1/_2$ einzusetzen ist u. dgl. Zugleich sind alle durch den Druck reproduzierbaren Hilfsmittel in einer großen Anzahl von Tafeln im Anhange beigegeben. Sogar für die Instruktion und Befragung der Beobachter sind meist bestimmte Formeln angeraten. Dabei werden aber nur ausschließlich solche Methoden zugelassen, die auch bei geringeren Anforderungen an Experimentator und Prüfling mit rigorosester Genauigkeit ausgeführt werden können, um eine möglichste Ausbreitung der Anwendung zu ermöglichen (S. 17). So wird also die Vergleichbarkeit der Darstellung psychologischer Resultate überhaupt ohne weiteres mit dem Zweck der Vergleichung möglichst vieler Individuen zusammengefaßt. Die letztere ist als der selbstverständliche praktische Nebenerfolg der ersteren gedacht. Das Generelle ist für die Verf. gar nicht anders zu gewinnen, als durch die in den mental tests bereits enthaltene Vereinfachung und die Schematisierung zufälliger Nebenmomente, denen man sich um der Einheitlichkeit willen einfach ein für alle mal allgemein unterwerfen soll.

Dabei schwebt ihnen überall das Beispiel der autoritativen Festsetzung der physikalischen Maßeinheiten als die Ursache der Vergleichbarkeit in der Naturwissenschaft vor Augen. Wenn auch die experimentelle Psycho-

logie bereits selbst davon profitiere, so würden durch die speziellen Einflüsse der jeweiligen Nebenbedingungen bei ihr sozusagen Schematisierungen höherer Ordnung notwendig. Die Freiheit der naturwissenschaftlichen Forschungsmethoden trotz dieser Einheit des Maſssystems ist die beste Widerlegung dieser schiefen Analogie, deren Verfolgung im einzelnen hier zu weit führen würde. Die Schematisierung der komplexen Nebenbedingungen durch eine Häufung von Zufälligkeiten, auf welche der einzelne ganz verschieden, aber im Gesamteffekt nicht mehr kontrollierbar eingestellt ist, und die Forderung der Untersuchung einer möglichst groſsen Anzahl von Personen ist wohl das gerade Gegenteil der Erreichung einer in sich klaren Analyse und vergleichbaren Darstellung an der Hand der bekannten Maſssysteme. Mit Unrecht wähnen die Verf. jene folgenschwere Analogie durch die im 2. Kapitel versuchte Klassifikation begründet zu haben, in der sie die einzelnen zu messenden Funktionen als relativ einfachste Bestimmungsstücke der (mit häufigem Hinweis auf Leibniz gekennzeichneten) états de conscience aufzeigen. Hier ist die vergleichbare Lösung der wichtigsten Aufgabe schon allzu leicht vorausgesetzt, welche alle Schematisierungen unnötig machen würde. Jene Bestimmungsstücke sind die Intensité (Aufmerksamkeit und Gedächtnis), Affectivité (Gefühlston), Objektivation (logische und voluntarische Charakterisierung) und die positive und negative Affinité, dem persönlich gefärbten Kristallisationsfaktor der immer höheren Synthesen. Als letzten Erfolg dieser Klassifikation und der Vereinheitlichung der Messungsmethode durch ihre Schemen versprechen sich dann die Verf. zum Schlusse allen Ernstes wiederum auch die höchste diagnostische Leistung, d. h. die Aufstellung einer wirklichen Formel für jedes Individuum (Kap. IV und Schluſs), in welcher für jedes der untersuchten Merkmale die nach dem Schema beobachtete und berechnete Zahl mit einem freilich erst noch zu bestimmenden Koeffizienten als Reihenglied einzusetzen sei, wobei die Koeffizienten natürlich nach irgend einem mehr oder weniger einheitlichen Hauptgesichtspunkt der Bewertung der Gesamtpersönlichkeit, z. B. nach dem sozialen, ein für alle mal in Anschlag zu bringen seien.

Obgleich das Schema häufig als besonders complète et systématique angepriesen wird, so werden doch dann auch wiederum ebenso oft die Lücken rückhaltlos anerkannt und ebenfalls Kap. VI übersichtlich geordnet. Auſser leichter verständlichen Desideraten, vor allem für die Gefühlslehre, findet man hier selbst Lücken für die einfachste Empfindungsanalyse, z. B. die Schwellen der Lichtempfindlichkeit, wo man eine solche Bescheidenheit bei dem Stande der bisherigen Methoden gar nicht erwarten sollte.

Für alle Einzelheiten des vorgeschlagenen Systems der Methoden, die in dem Hauptteil des Buches Kap. III „Mesure des processus psychiques" entwickelt werden, muſs natürlich auf das Original verwiesen werden. Wirklich Neues, das bisher bereits gebräuchlichen Methoden vorzuziehen wäre, ist in ihnen nirgends enthalten. Die kleinen in einem Halter gleitenden Stahlstiftchen, welche z. B. wegen der hygroskopischen Inkonstanz und des mit der Biegung etwas wechselnden Druckes der von Freyschen Reizhaare diese bei Ableitung der Druck- und Raumschwelle ersetzen sollen,

leiden ihrerseits an dem Reibungsverlust bei nicht absolut vertikaler Stellung, deren Einhaltung auch den Verf. selbst große Schwierigkeiten zu bereiten schien. Bei den Empfindungen empfehlen die Verf. zur Messung die Reiz- und Unterschiedsschwellen für Muskelempfindungen (Anhängen von Gewichtseimern an den Finger usw.), Druck-, Schmerz- und Temperaturempfindungen (letztere durch Wassertropfen, die keine Druckempfindung zugleich entstehen lassen sollen, wie überhaupt die Verff. auf möglichst ausschließliche Erregung der zu untersuchenden Qualitäten bedacht sind, wobei freilich hier die wirklich einwirkende Temperatur des Tropfens recht fraglich bleiben dürfte), ferner statische und dynamische Formauffassung (Aufdrücken, bzw. Abtasten von Metallformen), Geruch (Riechfläschchen), Geschmack (Tropfgläser), Empfindlichkeit für Geräusche (Herabfallen von Tropfen auf eine Metallplatte) und Farben (Fläschchen mit flüssigen Anilinfarben verschiedener Sättigung). Je höher die zu untersuchenden Funktionen sind, um so primitiver werden die Vorrichtungen, bis bei den höchsten der vermeintlich noch exakt bestimmbaren Funktionen die Ähnlichkeit mit den früheren mental tests ganz besonders deutlich wird. Das im Anhang vorgeschlagene Bildermaterial könnte übrigens bei aller Einfachheit dem Geschmack noch etwas mehr Rechnung tragen. Wahrscheinlich beruht die Unzufriedenheit der Verf. mit den bisherigen Leistungen und ihre „tabula rasa“ vor allem auf der Einsichtnahme in die Massenprüfungen, z. T. seitens ihrer eigenen Landsleute, gegen die ihr immerhin interessantes Buch in erster Linie gerichtet sein wird. Wirth (Leipzig).

E. B. Holt. **The Classification of Psycho-Physic Methods.** *Psychol. Review* **11** (6), 343—369. 1904.

Verf. kritisiert die Klassifikation der psychophysischen Methoden bei Wundt, Müller, Külpe und Ebbinghaus. Er kommt zu dem Ergebnis, daſs alle diese Klassifikationen mehr oder weniger willkürlich sind. Seine eigenen Schluſsfolgerungen stimmen mit den kürzlich von Müller geäuſserten Ansichten besser überein als mit den älteren Klassifikationsarten. Müller findet vier Fälle, in denen psychophysische Methoden anwendbar sind, und drei Methoden: Die erste, in der der Beobachter den variablen Reiz in willkürlicher Folge dem konstanten Reiz anpaſst; die zweite, in der dies in regelmäſsig auf- und absteigender Weise geschieht; die dritte (r. u. f. Fälle), wo konstante Reize angewandt werden. Es bestehen dann nach Müller zwei Aufgaben, die Bestimmung des Mittelwerts und die seiner Variabilität. Die Müllerschen Fälle adoptiert Verf., nennt sie jedoch Probleme: Das Problem der Empfindungsschwelle, des ebenmerklichen Unterschieds, des unmerklichen Unterschieds, der Gleichheit übermerklicher Unterschiede. Die Müllerschen Methoden betrachtet er nur als drei unter einer groſsen Reihe möglicher zufälliger Umstände. Solche Umstände bestimmen gewöhnlich die Auswahl des einen oder andern der vier Probleme, ohne dem Versuchsleiter die Wahl zu lassen. Was Müller Aufgaben nennt, betrachtet er als die eigentlichen psychophysischen Methoden, d. h. die Bestimmung des Mittelwerts nebst seiner Variation, entweder 1. unmittelbar oder 2. vermittels einer mathematischen Formel (Gauss' Präzisionsmaſs).

Es gibt daher nur vier Probleme — die vier oben genannten; und zwei Methoden, denen man aus historischen Rücksichten die folgenden Namen geben mag: Die Methode des mittleren Fehlers und die Methode der richtigen und falschen Fälle. Alles andere, was man in Erörterungen psychophysischer Methoden gewöhnlich ausführlich behandelt, hat nichts mit einem fundamentalen Prinzip der Methodik zu tun, sondern bezieht sich nur auf zufällige Umstände. MAX MEYER (Columbia, Missouri).

F. SCHUMANN. **Bericht über den I. Kongreſs für experimentelle Psychologie in Gieſsen vom 14.—21. April 1904.** Leipzig, Barth. 1904. XXV und 127 S. M. 4,50.

Der vorliegende offizielle Bericht über den ersten Kongreſs für experimentelle Psychologie bringt zunächst ausführliche Angaben über die Geschichte des Kongresses und enthält weiterhin Autoreferate über die auf dem Kongreſs gehaltenen Vorträge. Diese Autoreferate bedeuten für die Kongreſsteilnehmer teilweise recht wertvolle Ergänzungen dessen, was aus dem reichen, in wenigen Sitzungen dargebotenen Material aufgefaſst werden konnte. Für diejenigen psychologisch Interessierten, die dem Kongreſs fern geblieben sind, ist der Wert dieser Veröffentlichung natürlich noch viel höher einzuschätzen. Da übrigens die Referate selbst sich auf die Mitteilung des Wichtigsten beschränken, so soll von einem Eingehen auf den Inhalt derselben hier abgesehen werden. DÜRR (Würzburg).

F. J. E. WOODBRIDGE. **The Nature of Consciousness.** *Journal of Philos., Psychol. and Sciens. Methods* 2 (5), 119—125. 1905.

Der Aufsatz arbeitet, um den Begriff des Bewuſstseins zu charakterisieren, teils mit bedenklich vagen Analogien, teils mit Bestimmungen, die nicht gerade viel Neues enthalten. In die Rubrik der ersteren gehört es, wenn gesagt wird, die Inhalte existierten im Bewuſstsein, wie die Dinge im Raum oder die Ereignisse in der Zeit und daraufhin das Bewuſstsein als eine „Art von Kontinuum" definiert wird. Begründen läſst sich durch diese Analogie in der Tat nicht das Geringste, auch nicht W.s Behauptung, wir hätten kein Recht, von „Zuständen des Bewuſstseins" zu sprechen. Und weiterführen kann uns natürlich auch nicht der unterscheidende Zusatz, das Bewuſstsein sei dasjenige Kontinuum, das seine Objekte zu Objekten möglicher Erkenntnis mache.

W. glaubt sich mit JAMES insofern im Einklang zu befinden, als auch nach seiner Definition des Bewuſstseins als „Kontinuums" das bewuſstsein eines Objekts nicht ein zu diesem Objekt hinzutretender besonderer Charakter, sondern eine „Relation" ist, die das Objekt mit andern verbindet. Indessen zeigt auch die angehängte kurze Polemik gegen JAMES — meiner Meinung nach der interessanteste und fruchtbarste Teil des Aufsatzes —, daſs JAMES' gleichlautende Bestimmung tatsächlich einen durchaus andern Sinn hat, da sie von einer ganz andern Auffassung des Terminus „Bewuſstsein" ausgeht. v. ASTER (München).

E. B. TITCHENER, **A Plea for Summaries and Indexes.** *Am. Journ. of Psychol.* **14** (1), 84—87.

Mit Rücksicht auf das Anwachsen der psychologischen Literatur verlangt TITCHENER zur Erleichterung des Überblicks Inhaltsangaben, kurze Zusammenfassungen der Hauptergebnisse jeder psychologischen Arbeit und Register. DÜRR (Würzburg).

Histologische und histopathologische Arbeiten über die Grofshirnrinde mit besonderer Berücksichtigung der pathologischen Anatomie der Geisteskrankheiten. I. Bd. 494 S. Herausgegeben v. FRANZ NISSL. Jena, Gustav Fischer. 1904.

1. ALZHEIMER. **Histologische Studien zur Differentialdiagnose der progressiven Paralyse.**
2. NISSL. **Zur Histopathologie der paralytischen Rindenerkrankung.**

Es kann nicht der Zweck dieser Anzeige sein, das vorliegende Werk in *dieser Zeitschrift* zu besprechen; die Fülle seines Inhaltes läfst sich nicht in die knappe Form eines kurzen Referates zwängen. Noch viel weniger darf es in unserer Absicht liegen, die Bedeutung dieser beiden Arbeiten zu rühmen, wozu uns ja alle Kompetenzen fehlen. Wir wollen den Leser *dieser Zeitschrift* nur aufmerksam machen auf diese neue von FRANZ NISSL herausgegebene Sammlung, da sie das weiteste Interesse beanspruchen dürfte. Dabei aber halten wir uns für berechtigt, unser Urteil darüber, was dies Buch dem Lernenden ist, äufsern zu dürfen. Uns selber — denn wir können natürlich nur unsere rein persönliche Meinung sagen — hat dies Buch Aufklärung über eine Reihe der allerwesentlichsten Fragen gebracht, die wohl jeden, der sich mit dem histologischen Bilde der gesunden und kranken Hirnrinde beschäftigt, bewegen. Ich greife hier nur eine dieser Fragen heraus: Die Frage nach dem Verhalten der Neuroglia in ihrem protoplasmatischen und fasrigen Anteile. Gewifs waren schon vor dem Erscheinen dieser Arbeiten wertvolle pathologische Untersuchungen über die fasrige Neuroglia — in erster Linie wieder aus ALZHEIMERS Publikationen — bekannt, ebenso hatte NISSL in mehreren Vorträgen und Aufsätzen die wesentlichsten Tatsachen krankhafter Veränderungen der Gliazelle mitgeteilt. Aber gerade diese letzteren Untersuchungen wurden doch zu wenig bekannt; der fundamentalen Bedeutung dieser Befunde wurde in der Literatur zu wenig Rechnung getragen: man braucht ja nur die histologischen Arbeiten über die Hirnrinde aus den letzten Jahren daraufhin zu prüfen. — Jetzt hat ALZHEIMER diese Dinge in meisterhafter Weise durch prachtvolle Abbildungen illustriert und hat sie besprochen und erklärt in der Prägnanz, wie sie ja aus seinen früheren Arbeiten genugsam bekannt ist. Und was für die Glia gilt, das gilt gleicherweise auch für die anderen Bestandteile des zentralen Gewebes: überall findet der Lernende Antwort in ALZHEIMERS Darstellung und in seinen wunderbaren Bildern. In Ergänzung zu diesen Ausführungen gibt NISSL einen grofs angelegten Überblick historisch-kritischer Art über das, was über die Histopathologie der paralytischen Rindenerkrankung bekannt ist oder noch zur Diskussion steht.

Weit über das im Thema bezeichnete Gebiet hinaus sind in beiden

Arbeiten die Wege der Rindenforschung gewiesen: die differentialdiagnostischen Besprechungen Alzheimers geben ihm Anlafs, über das histologische Gesamtbild bei den luetischen, arteriosklerotischen und alkoholistischen Erkrankungen des Gehirns, über Rindenbilder bei katatonischen Verblödungsprozessen und über ähnliche Befunde zu sprechen; Nissl behandelt die allgemeinen Fragen nach dem Verhalten der mesodermalen Elemente im zentralen Gewebe, nach den Beziehungen zwischen Gliafasern und Gliaprotoplasma, nach dem Wesen der Entzündung usw. Die Fülle aber von Tatsachen und Anregungen, die beide Autoren aus dem Reichtum ihrer Erfahrungen hier niedergelegt haben, bestimmt den Wert dieses Buches für den Lernenden, sie mufs es dem, der sich mit der Rindenhistologie beschäftigt, unentbehrlich machen. Spielmeyer (Freiburg i. B.).

M. Lewandowsky. **Fall von Ponsherd. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bahnen der willkürlichen Bewegungen der Menschen.** *Monatsschr. f. Psychiat. u. Neurol.* 17 (6), 495—502. 1905.

Der betr. Erweichungsherd nahm etwa das mittlere Drittel der orokaudalen Ausdehnung der Pars basilaris pontis ein, und hatte diese Ausdehnung den gesamten Pedunculus cerebri bzw. die gesamte, die Pars basilaris pontis durchziehende Längsfasermasse einschliefslich der Pyramiden zerstört. Also eine vollständige Quertrennung des Pons, beginnend etwa von der Grenze des ersten und zweiten Drittels seiner orokaudalen Ausdehnung. Das mediale Drittel des Lemniscus principalis mit Einschlufs des Lemniscus medianus waren zerstört. Das Tegmentum war von der Zerstörung vollständig verschont. — Bei dem betr. 84jährigen Kranken hatte sich in den 3 Monaten vor seinem Tode allmählich ohne Bewufstseinsverlust eine rechtsseitige totale Lähmung eingestellt. Jede willkürliche Bewegung der rechten oberen Extremität war unmöglich, ebenso war das rechte Bein zum Stehen und Gehen unbrauchbar. Der Facialis war beteiligt. Sehnenreflexe beiderseits sehr lebhaft. Der Zustand änderte sich bis zum Tode nicht. Sensibilitätsstörungen fehlten, auch der stereoskopische Sinn war intakt.

Umpfenbach.

J. Madison Bentley, **The Simplicity of Color Tones.** *Am. Journ. of Psychol.* 14 (1), 92—95.

Verf. will die Frage beantworten, ob alle Farbentöne einfach seien oder ob es einfache und zusammengesetzte Farbenqualitäten gebe. Enthält z. B. ein Orange die Farben Rot und Gelb oder stellt es eine ebenso einfache Farbe dar wie Rot oder Gelb? Die Tatsache, dafs jede Farbe zwei anderen Farben ähnlich ist, beweist nichts für die Annahme komplexer Beschaffenheit. Dafs jede Farbe durch Mischung von einigen Grundfarben gewonnen werden kann, ist kein psychologisches Kriterium dafür, dafs die Mischfarben keine einfachen Qualitäten besitzen. Ein solches psychologisches Kriterium der Komplexität gibt es nach Bentley für keine Farbe. Infolgedessen glaubt er an der Behauptung der Einfachheit jedes Farbentons festhalten zu müssen. Dürr (Würzburg).

HEINE. **Zur Frage der Unterscheidbarkeit rechts- und linksäugiger Gesichtseindrücke.** *Archiv f. d. gesamte Physiologie* **101**, 67—70.

H. betont, dafs seine Versuche übereinstimmend mit denen von BRÜCKE und BRÜCKNER ergeben haben, dafs eine Unterscheidung rechts- und linksäugigen Eindrücke unter bestimmten Bedingungen möglich, im allgemeinen aber nicht möglich ist. Seiner Auffassung, dafs der Lichteindruck des gereizten Auges die Unterscheidung ermöglicht, erkennt H. dieselbe Wahrscheinlichkeit zu, wie der Ansicht BRÜCKES und BRÜCKNERS, welche ein „scheinbares Organgefühl" oder das Abblendungsgefühl im nicht gereizten Auge für die Unterscheidung verantwortlich machen.

H. PIPER (Berlin).

WILHELM TRENDELENBURG. **Über das Vorkommen von Sehpurpur im Fledermausauge nebst Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen Sehpurpur und Netzhautstäbchen.** *Archiv für Physiologie* (Engelmann), Jahrg. 1904 Supplementband. 228—238.

Bei einigen bisher nicht genügend untersuchten Tierarten, deren Netzhäute Stäbchen enthalten, konnte zum Teil im Widerspruch mit den Angaben früherer Autoren Sehpurpur mit Sicherheit nachgewiesen werden, so bei der Fledermaus, dem Igel und der Ente. Die Befunde stützen die durch eine grofse Reihe wichtiger Beobachtungen begründete Annahme, dafs die Sehpurpurbildung mit dem Vorhandensein von Netzhautstäbchen in gesetzmäfsigem Zusammenhang steht. Es wird dann an die Angabe KÜHNES und DONDERS erinnert, dafs die Stäbchen nahe der Ora serrata in einer Zone von 2—3 mm Breite wahrscheinlich sehpurpurfrei sind. TRENDELENBURG ist geneigt, diese Tatsache auf Rückbildungsprozesse in der äufsersten Netzhautperipherie zurückzuführen. H. PIPER (Berlin).

S. EXNER. **Das Verhalten des Guanintapetums von Abramis brama gegen Licht und Dunkelheit.** Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturwissensch. Kl. Nr. 17, 1905.

Der Bley (Abramis brama) besitzt im Auge ein sog. Retinatapetum, bestehend aus weifsleuchtenden Guaninkörnchen, die im Pigmentepithel enthalten sind. Bei einem d u n k e l gehaltenen Bleyauge werden die Stäbchen der Netzhaut dem Licht frei exponiert und haben das Guanin als lichtverstärkenden Reflektor hinter sich, während die Zapfen von Guanin umschlossen und dem Licht entrückt sind. Umgekehrt sind die Stäbchen im Hellauge der Lichtreizung durch Umhüllung mit Guanin entzogen.

Verf. sieht in diesen Tatsachen eine Stütze der Duplizitätstheorie.

W. A. NAGEL (Berlin).

S. CZAPSKI. **Das Richten mit Zielfernrohr im Vergleich zu dem mit Visier und Korn.** Eine physikalisch-physiologische Studie (Sonderabdruck aus: Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine). Berlin 1904. 28 S.

Beim Richten des Geschützes mit Visier und Korn, kann nur entweder Visier oder Korn oder Zielobjekt in immer gegebenen Moment scharf gesehen werden, wird auf eins von den dreien akkomodiert, so bilden sich die anderen beiden in Zerstreuungskreisen ab. CZAPSKI legt das Mafs der

resultierenden Beobachtungsunsicherheit einerseits durch eine einfache Berechnung der Gröſse der Zerstreuungskreise klar, andererseits führt er die Fehlergröſse anschaulich durch photographische Aufnahmen vor, bei welchen das Objektiv einmal auf Visier, das zweite Mal auf Korn, das dritte Mal auf das Zielobjekt eingestellt wurde. Das Objektiv und die Abstände waren so gewählt, daſs die dioptrischen Verhältnisse, wie sie für das Auge liegen, getreu kopiert wurden. Daſs trotzdem die Beobachtung mit dem Auge sich etwas günstiger gestaltet, als die Photogramme zu zeigen scheinen, liegt wohl daran, daſs das Auge zwischen den drei Visierobjekten schnell hin und her akkomodieren kann oder eine Kompromiſseinstellung zwischen allen dreien annimmt. Beim Richten mit dem Fernrohr fallen alle drei Objekte in ein und dieselbe Ebene, in welcher das Auge sie mit konstanter Einstellung des Akkomodationsapparates scharf sehen kann. Dieser Umstand ist das wesentliche für die Überlegenheit der Richtfernrohre über Visierkornvorrichtung. Akzidentelle Bedeutung hat die Fernrohrvergröſserung.

Ein zweiter Fehler, welcher beim Zielen mit Fernrohr vermieden wird, beim Richten mit Visier und Korn sich aber bei manchen Personen in einer konstant falschen Seiteneinstellung äuſsert, beruht nach Ansicht Czapkis auf dem unregelmäſsigen Linsenastigmatismus, welcher sich bei Nah- und Fernakkomodation verschieden gestaltet (Helmholtz) und zur Erzeugung mehrerer neben- oder übereinander liegender Netzhautbilder führt, von denen das lichtstärkste als das richtige in Betracht gezogen wird, aber nicht in der Verlängerung der zwischen Knotenpunkt des Auges und Objekt gezogenen Linie zu liegen braucht. Auch dieser Fehler wird nach Czapki durch die Fernrohrbenutzung reduziert.

H. Piper (Kiel).

T. K. Abbott. **Fresh Light on Molyneux' Problem.** Dr. Ramsay's Case. *Mind*, N. S., **13** (52), 543—554. 1904.

Es handelt sich um die Frage, ob ein operierter Blindgeborener unmittelbar nach der Operation imstande sei, eine gesehene Kugel und einen gesehenen Würfel ohne Berührung mit seinen Tastorganen als Kugel und als Würfel zu unterscheiden, d. h. als die ihm durch frühere Tastwahrnehmungen bekannten Gegenstände zu erkennen. Abbott bejaht diese Frage und führt eine Reihe von Fällen an, in denen die Operierten die fragliche Leistung tatsächlich vollbrachten. Besonders lehrreich ist der Fall eines blindgeborenen Dreiſsigjährigen, dem Dr. Ramsay im Jahre 1903 das Augenlicht verschaffte. Derselbe war imstande, kurz nachdem er begonnen hatte sich seiner Augen zu bedienen, eine Kugel und einen rechtwinkligen Körper zu unterscheiden und richtig zu benennen, nachdem man ihm erst gesagt hatte, daſs das, was er sehe, zwei solche Gegenstände seien. —

Damit scheint freilich Molyneux' Frage im bejahenden Sinn entschieden zu sein, doch ist andererseits nicht zu verkennen, daſs in allen angeführten Fällen die Umstände, unter denen experimentiert wurde, nicht hinreichend klar und eindeutig waren, um eine wissenschaftlich völlig exakte Lösung des Problems zu ermöglichen. Denn in allen Fällen vermochte der Blinde sehr grelles Licht wahrzunehmen und konnte so möglicherweise während der Jahre seiner Blindheit gelegentlich dazu gelangen,

einen stark beleuchteten Gegenstand, etwa einen Lampenschirm, zugleich zu sehen und abzutasten. — Indes dürfte diesem Zweifel weitere Bedeutung nicht beizumessen sein, da schon eine Erwägung des psychologisch Möglichen die Frage im bejahenden Sinn zu entscheiden scheint. ABBOTT denkt sich die Möglichkeit der in Frage stehenden Identifizierung folgendermafsen: Fixieren wir einen Kreis, so wandert das Auge oder vielmehr die Aufmerksamkeit (da ersteres nicht notwendig ist) längs des Umrisses dieses Kreises und bewegt sich dabei in gleichförmiger Weise, während bei der Wahrnehmung eines Quadrates ein jäher Wechsel der Bewegung stattfindet. Dieser Unterschied erinnert den Operierten an ähnliche Erfahrungen, welche er während seiner Blindheit beim Abtasten einer Kugel und eines Würfels gemacht hatte. — Dagegen ist einzuwenden: 1. Wenn wir der Reihe nach auf verschiedene Punkte eines Gegenstandes unsere Aufmerksamkeit richten, so bringen wir diese Punkte der Reihe nach an die Stelle des schärfsten Sehens, d. h. bewegen unser Auge (der Fall des sog. indirekten Sehens kommt für das praktische Leben nicht in Betracht). 2. Wenn wir uns auch bemühen, unser Auge längs der Umrifslinie eines Gegenstandes gleiten zu lassen, so sind wir dennoch nicht imstande, dies wirklich auszuführen; immer und immer wieder verläfst das Auge den ihm im Objekt vorgezeichneten Weg, schiefst über das Ziel hinaus und beschreibt im ganzen einen recht unregelmäfsigen, diskontinuierlichen Weg. — Die wahre und vollständige Lösung des Problems dürfte die von LEIBNIZ gefundene sein. Alle geometrischen Eigenschaften des Raumes müssen diesem in gleicher Weise eigen sein, mag er nun durch den Tast- oder durch den Gesichtssinn wahrgenommen werden. Ein getasteter rechter Winkel etwa ist ebenso rechtwinkelig wie ein gesehener, ein getasteter Kreis ebenso rund wie ein gesehener. Mag das Bild des Gegenstandes, an dem sich der Kreis oder der rechte Winkel darstellt, durchaus und vollständig verschieden sein, wenn mittels des Gesichts- und wenn mittels des Tastsinnes wahrgenommen, so bleiben sich doch jene räumlichen Verhältnisse, welche wir rechten Winkel und Kreis nennen, in dem einen und dem anderen Fall völlig gleich. Und indem der operierte Blindgeborene in einem gesehenen Objekt ein räumliches Verhältnis wahrnimmt, das identisch ist mit dem räumlichen Verhältnis, das er vorher in dem Tastbild etwa eines Würfels hatte, so vermag er ersteres, wenigstens nach einigem Nachdenken, mit dem Namen des letzteren zu benennen. PRANDTL (Weiden).

GUY MONTROSE WHIPPLE, **A Compressed Air Device for Acoustic and General Laboratory Work.** *Am. Journ. of Psychol.* **14** (1), 107—112.

Verf. beschreibt einen neuen Apparat, der eine Verbesserung des STERNschen Blaseflaschenapparats darstellen soll. Die Verbesserung besteht vor allem darin, dafs das Aufziehen des Gefäfses, aus dem die Luft ausgeprefst ist, unnötig wird, da mit dem Niedersinken desselben ein zweites Gefäfs in die Höhe gehoben wird, das nun an Stelle des anderen in Gebrauch genommen werden kann, indem man ihm das Gewicht anhängt, welches zuvor das andere niedergezogen hat. Das niedersinkende Gefäfs taucht in Wasser, während das aufsteigende sich aus dem Wasser erhebt. Dadurch verliert jenes an Gewicht, während dieses an Gewicht gewinnt.

Die Druckverhältnisse müfsten sich also beständig ändern, wenn nicht die Kette, die beide einander entgegenwirkenden Gefäfse verbindet, so eingerichtet wäre, dafs die Verlängerung derselben auf Seite des niedertauchenden Gefäfses den Gewichtsverlust immer gerade kompensiert.

Dürr (Würzburg).

K. Dunlap. **Some Peculiarities of Fluctuating and of Inaudible Sounds.** *Psychol. Review* 11 (4, 5), 308—318. 1904.

Verf. stellt sich die Aufgabe, die Behauptung von Eckener nachzuprüfen, dafs eine Versuchsperson, die infolge einer Aufmerksamkeitsschwankung einen schwachen Ton nicht mehr wahrnimmt, doch das objektive Aufhören des Tones wahrzunehmen vermag. Er benutzt zu seinen Versuchen einen Telephonton. Der Ton wurde so schwach gemacht, dafs er infolge von Aufmerksamkeitsschwankungen häufig unhörbar wurde. Die Versuchsperson gab dem in einem anderen Zimmer befindlichen Versuchsleiter durch ein elektrisches Signal zu erkennen, wann der Ton unhörbar oder wieder hörbar wurde. Der Versuchsleiter nun unterbrach hin und wieder während einer negativen Aufmerksamkeitsschwankung den Ton gänzlich, und die Versuchsperson reagierte, falls sie das Verschwinden des Tons bemerkte. Es zeigte sich, dafs das Verschwinden des Tons mit grofser Regelmäfsigkeit wahrgenommen wurde. Nur in einem Drittel der Fälle etwa blieb es unbemerkt, und nur in ganz verschwindend wenigen Fällen wurde ein Aufhören des Tons eingebildet und fälschlich darauf reagiert. Eine der Versuchspersonen beschrieb den Vorgang folgendermafsen: Sie war sicher, dafs sie den Ton nicht mehr hörte; als er aber plötzlich objektiv aufhörte, glaubte sie, dafs sie ihn die ganze Zeit gehört habe, und dafs er jetzt erst unhörbar geworden sei. Verf. machte nun weitere Versuche derart, dafs er den Ton soweit schwächte, dafs er permanent unhörbar wurde. Trotzdem konnte die Versuchsperson durch ein Signal angeben, wann der Ton objektiv unterbrochen wurde und wann er wieder auftrat. Es zeigte sich hier, dafs auf Unterbrechung etwas schneller reagiert wurde als auf Wiedereintritt. Verf. leitet aus seinen Versuchen das folgende Gesetz ab: Ein Ton, der permanent oder zeitweilig (infolge von Aufmerksamkeitsschwankungen) unhörbar ist, wird wieder momentan hörbar im Augenblick, wo er objektiv verschwindet, wegen des plötzlichen Überganges von schwacher Reizung des Sinnesorgans zu völliger Ungereiztheit.

Verf. berichtet ferner über Versuche mit einer Stimmgabel und mit singenden Flammen, die die Behauptung von Heinrich widerlegen, dafs reine (d. h. geräuschfreie) Töne keinen Aufmerksamkeitsschwankungen unterliegen, sondern entweder permanent gehört werden oder gar nicht. Er findet die folgenden Bedingungen günstig für die Beobachtung der Aufmerksamkeitsschwankungen: Der Ton mufs ziemlich geräuschfrei sein; er mufs ferner verhältnismäfsig einfach sein; er mufs schliefslich von einigermafsen konstanter Tonhöhe sein.

Max Meyer (Columbia, Missouri).

H. B. ALEXANDER. **Some Observations on Visual Imagery.** *Psychol. Review* **11** (4, 5), 319—337. 1904.

Verf. teilt seine Gesichtsvorstellungen ihrer Lebhaftigkeit nach in drei Klassen oder Grade ein. 1. Leicht verschwindende Vorstellungen von Dingen oder Wörtern, wie sie im gewöhnlichen Denken vorwiegen. 2. Sobald die Aufmerksamkeit einer der zuerst genannten Vorstellungen zugewandt wird, wird sie bestimmter. Alle Vorstellungen dieser Art erscheinen klein, wie Miniaturbilder der wirklichen Gegenstände; mit Ausnahme der typographischen Vorstellungen, die in natürlicher Gröfse erscheinen. 3. Die Vorstellungen der dritten Klasse enthalten mehr Einzelheiten und erscheinen auf einem bestimmten Hintergrunde. Sie erscheinen in natürlicher Gröfse. Von einem anderen Standpunkte aus teilt Verf. seine Gesichtsvorstellungen in zwei Klassen ein, willkürliche und unwillkürliche, oder besser vielleicht: erwünschte und unerwünschte. Alle seine Gesichtsvorstellungen erscheinen ihm in einem Gesichtsfelde. Doch erscheinen sie nicht immer in dem „realen" Gesichtsfelde, sondern häufig in einem besonderen Gesichtsraum. Solche Vorstellungen springen jedoch oft in den realen Raum über. Verf. wendet sich gegen die Behauptung von JAMES, dafs Gesichtsvorstellungen nicht wie Nachbilder ihre scheinbare Gröfse ändern, wenn sie auf Ebenen verschiedener Entfernung projiziert werden. Verf. berichtet, dafs dies nur im allgemeinen richtig sei, dafs seine Gesichtsvorstellungen häufig denselben Gesetzen folgten wie Nachbilder. Er bemerkt ferner, dafs die Kleinheit seiner Gesichtsvorstellungen wahrscheinlich darauf beruhe, dafs er sie auf eine nahe Ebene, in Lesedistanz, projiziere. Von Traumvorstellungen nimmt er an, dafs sie ebenfalls klein seien, dafs jedoch keine Möglichkeit der Vergleichung mit Gesichtsvorstellungen im Wachzustande bestehe. Willkürliches Hervorrufen von Gesichtsvorstellungen fällt ihm schwer. D. h., wenn er sich zu sehr bemüht seinen Gesichtsvorstellungen eine bestimmte Gestalt zu geben, so verschwinden sie leicht vollständig. Schliefslich wendet er sich gegen die Annahme mancher Psychologen, dafs höhere Gedankentätigkeit ausschliefslich auf Wortvorstellungen beruhe. Wortvorstellungen seien gewifs von der gröfsten Bedeutung, doch seien auch Gesichtsvorstellungen von Gegenständen für die Verstandestätigkeit nicht unwichtig.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

W. SCHAEFER. **Über die Nachwirkung der Vorstellungen.** Diss. Giefsen. 1904. 44 S.

Verf. behandelt die Bedeutung der Nachwirkung von Vorstellungen für das normale und kranke Seelenleben. Wenn eine Vorstellung, die eine Zeitlang im Blickpunkte des Bewufstseins gestanden hat, verschwindet, um einer zweiten Platz zu machen, so hört darum ihre Wirkung noch nicht auf; vielmehr beeinflufst sie, wenn auch unbewufst, den weiteren Ablauf der Vorstellungen der Art, dafs gerade diejenigen Vorstellungen auftreten, die nicht nur mit den unmittelbar vorangehenden, sondern auch mit dieser Anfangsvorstellung assoziativ verknüpft sind. Diese Erscheinung ist als Sekundaerfunktion oder als Perseverationstendenz bezeichnet worden. Sie ermöglicht, nach des Verf.s Ansicht, überhaupt erst den Ablauf eines

Gedankens in bestimmter Richtung und verhindert das Abweichen vom Thema, wobei jedoch nicht zu vergessen ist, dafs eine Vorstellung nur dann durch ihre Nachwirkung Richtung wahrend wirken kann, wenn sie nicht nur die Anfangsvorstellung ist, sondern zugleich Zielvorstellung, denn nur dann kann sie mit allen auftretenden Vorstellungen assoziative Beziehungen haben.

In der Verschiedenheit dieser Nachwirkung von Vorstellungen liegen nun zwei verschiedene Charaktereigentümlichkeiten der Menschen begründet. Wirken Vorstellungen nur schwach nach, finden daher neue Vorstellungen und äufsere Eindrücke leicht Eingang, so folgt leicht daraus eine Unfähigkeit, bei einem Gedanken zu bleiben, es besteht keine Möglichkeit, einen Gedanken zu vertiefen, ein solcher Mensch erscheint als flach; da die Vorstellungen nicht lange im Bewufstsein bleiben, haben sie keine Zeit, ihre volle Gefühlswirkung zu entfalten, daraus folgt eine gewisse Gefühlsindifferenz oder ein sich Beeinflussenlassen von den verschiedensten Gefühlen. Andererseits fassen solche Leute leicht auf, sie bringen die verschiedensten Dinge miteinander in Beziehung, sie erscheinen geistreich. Auf der anderen Seite stehen die Menschen, bei denen die Nachwirkung oder Vorstellung eine sehr grofse ist; solche sind schwerfällig im Denken wie im Handeln, aber ihr Denken ist vertieft; sie bilden den Typus des grofsen, weltabgewandten Gelehrten. Steigert sich diese Nachwirkung der Vorstellung ins krankhafte, so haben wir auf der Seite der Verringerung den Ideenflüchtigen, auf der anderen den Sonderling, den Melancholischen.

Es mufs mit Freude begrüfst werden, wenn versucht wird, komplizierte Charaktereigenschaften auf einfache psychische Vorgänge zurückzuführen. Nur darf man in der Vereinfachung nicht zu weit gehen. Ob es möglich ist, alle Charaktereigenschaften des Sangninikers, des Stubengelehrten etc. einzig und allein auf verschiedene Intensität in der Nachwirkung von Vorstellungen zurückzuführen, ist doch zweifelhaft. Es kann hier nicht näher darauf eingegangen werden; bemerkt sei nur, dafs Gefühlsunterschiede bei den verschiedenen Charakteren doch durchaus als primär anzusehen sind und nicht erst durch verschiedene Wirkung von Vorstellungen entstehen.

Den zweiten Teil der Arbeit bildet der experimentelle Nachweis solcher Nachwirkung von Vorstellungen.

Die Methode dabei war folgende: Es wurde der Versuchsperson ein Wort zugerufen, worauf sie alles niederschreiben sollte, was ihr dabei einfiel. Es wurde nun festgestellt, beim wievielten Worte sich eine Beziehung zum zugerufenen Worte nicht mehr nachweisen liefs, d. h. wann eine Abschweifung vom Thema eingetreten war. Solange hatte offenbar die Ausgangsvorstellung nachgewirkt. Es zeigte sich dabei, dafs gefühlsbetonte Vorstellungen länger nachwirken, eine Abschweifung also später bei ihnen eintritt, als bei indifferenten Vorstellungen, eine jedem aus dem alltäglichen Leben geläufige Tatsache.

Es ist jedoch fraglich, ob bei der vom Verf. angewandten Methode die Nachwirkung einer Ausgangsvorstellung rein zum Ausdruck kommt.

Die Nachwirkung einer Vorstellung ist im allgemeinen eine unbewufste. Wir bringen jedenfalls im Verlaufe des geordneten Denkens eine Vorstellung nicht mit Absicht in Beziehung zur Ausgangsvorstellung. Wenn

aber alles niedergeschrieben werden soll, was auf ein zugerufenes Wort einfällt, so bildet dieses Wort mit Bewufstsein den Ausgangspunkt für alle folgenden Assoziationen, und die einzelnen niedergeschriebenen Worte wirken nur hemmend auf die Wirkung der Ausgangsvorstellung, bis einmal eine Hemmung so grofs ist, dafs jene Wirkung aufgehoben wird. Diese Versuche können also eher ein Mafs liefern für die hemmende Kraft der Vorstellungen, nicht für ihre Nachwirkung, da ja laut Aufgabe die Ausgangsvorstellung tatsächlich zum Ausgang aller Vorstellung gemacht werden soll. MOSKIEWICZ (Breslau).

B. RUSSELL. **Meinong's Theory of Complexes and Assumptions.** *Mind*, N. S., **13** (50), 204—219; (51), 336—354; (52), 509—524. 1904.

MEINONG hatte Bd. XXI, S. 182 ff. *dieser Zeitschrift* eine längere Abhandlung „Über Gegenstände höherer Ordnung und deren Verhältnis zur inneren Wahrnehmung" veröffentlicht und in seinem Buch „Über Annahmen" Leipzig 1902 dieselben Fragen aufs neue behandelt. Zu ähnlichen Gedanken gelangte auch RUSSELL. Aber während MEINONG durch psychologische Untersuchungen zu seinen Ergebnissen geführt wurde, nahm RUSSELL seinen Weg durch die Logik. In diesem Artikel nun unternimmt er es, MEINONGS Ausführungen Schritt für Schritt folgend Übereinstimmung und Abweichung seiner Ansichten vorzulegen und die Differenzpunkte einer eingehenden Prüfung zu unterstellen. Dem verwickelten Gang dieser kritischen Auseinandersetzung im einzelnen nachzugehen, scheint ein undankbares Unternehmen. Es genügt darauf hinzuweisen, dafs RUSSELL an MEINONGS Darlegungen, deren hohen wissenschaftlichen Wert und deren exakte Methode er rückhaltlos anerkennt, zunächst zweierlei auszusetzen hat, 1. dafs MEINONG den Begriff Perzeption und seine epistemologische Bedeutung nicht zu voller Klarheit gebracht hat, 2. dafs er das Objekt der Vorstellung (presentation) oder der Perzeption für einen Teil der Vorstellung bzw. Perzeption hält, oder doch jedenfalls als etwas notwendigerweise Psychisches.

Im zweiten Artikel über diesen Gegenstand beschäftigt sich RUSSELL speziell mit MEINONGS Buch „Über Annahmen". Indem er abschnittweise über den Inhalt desselben referiert, knüpft er an seinen Bericht eine eingehende Kritik und gelangt grofsenteils zu sehr abweichenden Resultaten. Von denselben seien hervorgehoben: Die Negation eines Prädikates (z. B. „nicht rot") ist ebenso gut ein „Gegenstand" als die Affirmation (z. B. „rot"), jedoch ein komplexer, nämlich der Komplex aller der Gegenstände, welche nicht unter den Begriff der Affirmation fallen (z. B. „alles was nicht rot ist"). — Ein Grund, eine Verschiedenheit zwischen Vorstellungen und Annahmen zu statuieren, besteht nicht, und neben die Annahmen treten als eine selbständige Klasse nur die Urteile, welche die nämlichen „Gegenstände" haben wie jene und sich von ihnen nur unterscheiden durch die Verschiedenheit der Haltung gegenüber dem Gegenstand. — Der „Gegenstand" eines Urteils ist nicht nur die Existenz oder das Bestehen von etwas, das von einem Gegenstand ausgesagt wird, sondern der ganze Inhalt des Satzes, der dem Urteil zugrunde liegt, d. h. der „Gegenstand" des Urteils ist identisch mit dem, was MEINONG sein Objektiv nennt. — Vorstellungen haben immer einen „Gegenstand" und zwar ohne Vermittlung

von Annahmen. Annahmen sind den Vorstellungen wesensgleich und unterscheiden sich von ihnen nur durch einen verschiedenen Gegenstand, indem Annahmen Vorstellungen des Inhaltes von Sätzen sind.

Der dritte Teil des Aufsatzes gilt der Frage, ob die Gegenstände unserer Vorstellungen, Annahmen und Urteile immanent oder transzendent oder inwieweit das eine oder andere seien. RUSSELL unterscheidet fünf mögliche Theorien über das ontologische Verhältnis des Objekts zum Subjekt und erklärt nach einer eingehenden — psychologisch nicht immer scharfen — Prüfung derselben seinen eigenen Standpunkt folgendermaſsen: Die Gegenstände unserer Vorstellungen und Urteile bestehen unabhängig von diesen und unabhängig davon, ob wir sie annehmen oder glauben oder nicht; sie sind somit transzendent und zwar in gleicher Weise, wenn sie wahr und wenn sie falsch sind: ebenso wie es weiſse und rote Rosen gibt, so gibt es auch zwei verschiedene Arten von Gegenständen, wahre und falsche. OFFNER (München) u. PRANDTL (Weiden).

E. RODENWALDT. **Zur Methode der Intelligenzprüfung.** *Archiv f. Krim.-Anthrop. u. Kriminalistik* 18 (2—3), 235—251. 1905.

R. faſst die Intelligenz als den Inbegriff der Gedankentätigkeit eines Menschen, und betrachtet diese in 3 Unterarten:

I. Das Vermögen, Vorstellungen zu erwerben und zu verknüpfen, mit ihren Bedingungen: Aufmerksamkeit und Merkfähigkeit.

II. Der Besitz der Vorstellungen, die Erkenntnis des Sinnes und Grundes der Begriffe und ihr Verknüpftsein mit anderen.

III. Die Fähigkeit, mit Begriffen zweckmäſsig zu arbeiten. —

Nur die einfachsten Methoden sind für die Kenntnisprüfungen geeignet. Zur Prüfung des Vermögens Erkenntnis zu erwerben gehört auch die Prüfung der abgelenkten (geteilten) Aufmerksamkeit, und namentlich die spontane Aufmerksamkeit. In der letzteren sehen wir die individuelle Veranlagung eines Menschen dokumentiert. Die angespannte Aufmerksamkeit ist mustergültig nach der STERNschen Methode der Aussage zu prüfen. Die Merkfähigkeit ist am Einfachsten nach EBBINGHAUS zu prüfen, nach seiner sog. Gedächtnismethode. R. hält es nicht für unmöglich, zur Probe, ob jemand etwas erkannt und begriffen hat, den Witz heranzuziehen mit seiner Reaktion, dem Lachen.

Der Besitz der Erkenntnis und die Erkenntnis selbst ist Gegenstand der Defektprüfung. R. spricht von linearer, planimetrischer und stereometrischer Prüfung, worauf hier nur hingewiesen sein soll. Eine Kenntnisprüfung, die einen ungefähren Überblick über die Gesamtsumme des Wissens eines Menschen gibt, muſs unbedingt als sichere Grundlage vorliegen, bevor man Leistungen verlangt. Zur Prüfung der Intelligenz ist es nötig festzustellen, wieweit jemand imstande ist, mit seinen Begriffen zweckmäſsig zu arbeiten; d. h. es muſs festgestellt werden, wieweit der Untersuchte imstande ist, in seinem Besitz befindliche Vorstellungen aus alten Verbindungen zu lösen und in neue überzuführen, — und wieweit er imstande ist, gar nicht oder nur locker verknüpfte aus fernen Komplexen herbeizuholen und neu einzuordnen. In der Lösung mehr als in der Schlieſsung der Assoziationen liegt die Intelligenzleistung. Zur Prüfung

der Intelligenz in ihrer Wirkung schlägt R. drei Methoden vor: Rückwärtsherzählungen, eingekleidete Rechenaufgaben und Suchen von Gleichklängen.

UMPFENBACH.

W. STERN. **Leitsätze über die Bedeutung der Aussagepsychologie für das gerichtliche Verfahren.** *Beitr. z. Psychol. d. Aussage* 2 (2), 73—80. 1905.

Verf. hat gelegentlich eines von ihm in der Wiener juristischen Gesellschaft gehaltenen Vortrages 18 Leitsätze aufgestellt, die als ein Resumée dessen, was die Aussagepsychologie bisher forensisch Wichtiges geleistet hat, betrachtet werden können. Ref. greift unter diesen Leitsätzen die ihm am wichtigsten erscheinenden heraus:

1. „Die erste Wirkung des psychologischen Aussagestudiums ist eine negative: Erschütterung der Vertrauensseligkeit, die den Zeugenbeweisen bisher entgegengebracht wurde." „Sodann aber vermag die Aussageforschung — und hierin ist ihr Hauptwert zu sehen — eine Reihe von positiven Schlufsfolgerungen nahe zu legen, durch welche der Zeugenbeweis richtiger gewürdigt und in seinem Werte verbessert werden kann."

2. „Die beiden Teile der Zeugenvernehmung: zusammenhängender Bericht und ausfragendes Verhör, müssen so behandelt werden, dafs dem Bericht ein möglichst grofser Spielraum gewährt wird, während das Verhör nicht über das unbedingt erforderliche Mindestmafs ausgedehnt werden soll." Caeteris paribus sind die Angaben eines freien Berichtes glaubwürdiger als die Antworten auf Fragen.

3. „Die suggestive Form der Fragestellung ist unzulässig."

4. „Bei Konfrontationen ist die Einzelkonfrontation, die stets suggestiv wirkt, durch die Wahlkonfrontation zu ersetzen."

5. „Kindern wird im allgemeinen noch viel zu viel geglaubt."

6. „Die Frauen vergessen weniger, aber sie verfälschen mehr."

7. Nur Aussagen über Tatbestände, denen man Aufmerksamkeit geschenkt hat, ohne dafs Affekte dabei beteiligt gewesen wären, können für einigermafsen vollständig und richtig angesehen werden. Nachträgliche Personalbeschreibungen sind, wenn nicht schon bei der Wahrnehmung die Aufmerksamkeit besonders auf diese Momente gerichtet war, durchaus unglaubwürdig.

8. „Zeitdauern unter 5 Minuten werden fast immer stark überschätzt", Zeitdauern über 10 Minuten gewöhnlich unterschätzt.

9. „Die durch Verhör erzwungenen Aussagen über Farben sind, soweit die Experimente lehren, etwa zur Hälfte falsch", weil man i. a. seine Aufmerksamkeit spontan nicht auf Farben richtet.

10. „Der fahrlässige Falscheid kann nicht als straffälliges Delikt betrachtet werden."

Diese Thesen werden gestützt durch einen kurzen Hinweis auf die vorliegende Literatur, — besonders experimentelle Arbeiten, — die fast sämtlich in den vom Verf. herausgegebenen *Beiträgen zur Psychologie der Aussage* gesammelt ist.

LIPMANN (Berlin).

O. Lipmann. **Ein zweites psychologisches Experiment im kriminalistischen Seminar der Universität Berlin.** *Beitr. z. Psychol. d. Aussage* 2 (2), 68—72. 1905.

Ref. hat die Aussagen von 21 Seminarteilnehmern über einen von v. Liszt in seinem kriminalistischen Seminar veranstalteten einfachen Vorgang einer Auswertung unterzogen. Es ergaben sich im wesentlichen die folgenden Resultate: (Es bezeichnet r die Zahl der richtigen, f die Zahl der falschen, u die Zahl der unbestimmten Angaben). In dem freien schriftlichen Bericht, der eine Stunde nach dem Vorgang abgegeben wurde, ist durchschnittlich $r = 14$ (höchster Wert 23, niedrigster Wert 8), $\frac{r}{r+f} = 89\%$ (h. W. 100%, n. W. 71%). Ein nach 8 Tagen sich anschliefsendes Verhör ergab folgende Werte: $r = 25$ (h. W. 30, n. W. 17), $\frac{r+f}{r+f+u} = 77\%$ (h. W. 93%, n. W. 57%), der „Grad des Wissens" $\frac{r}{r+f+u} = 60\%$ (h. W. 71%, n. W. 40%), der „Grad der Erinnerungstreue" $\frac{r}{r+f} = 79\%$ (h. W. 93%, n. W. 59%). Ferner ergab sich, dafs bei den Angaben über die Person der Grad des Wissens durchschnittlich um 16%, der Grad der Erinnerungstreue durchschnittlich um 11% schlechter war als bei den Angaben über den Vorgang selbst. Selbstanzeige.

Placzek. **Experimentelle Untersuchungen über die Zeugenaussagen Schwachsinniger.** *Arch. f. Krim.-Anthropologie u. Kriminalistik* 18 (1), 22—62. 1904.

P. experimentierte mit Geistesschwachen aus der Rassowschen Erziehungsanstalt in Steglitz; er wählte nur solche, die etwa zu gerichtlichen Zeugenaussagen herangezogen werden könnten; Blödsinnige und schwerer Schwachsinnige lehnte er ab. Das Material selbst kennt er seit Jahren. Die W. Sternschen Aufgaben hat er etwas vereinfacht. Die Versuchspersonen wufsten, um was es sich handelt; pafsten gehörig auf. Trotzdem zeigte sich, dafs von 4 vorgesprochenen Worten nach 24 Stunden nur knapp die Hälfte der Versuchspersonen fehlerlos antwortete, eine oder gar mehrere nichts behalten hatten. Wurde die Aufgabe vorgeschrieben, so wurden 50% der Aufgaben falsch beantwortet. Vorschreiben und Vorsprechen zugleich verbessert das Resultat nicht wesentlich. Wurden 4 alltägliche Gegenstände (Brille oder dgl.) gezeigt, so war das Resultat nach 24 Stunden auch nicht besser. Farben wurden auffallend gut behalten.

Schon diese einfachen Versuche zeigen, dafs bei Schwachsinnigen Merken und Behalten ungemein verschieden ist, und dafs Schwachsinnige selbst einfache Merkaufgaben nach 24 Stunden durchschnittlich nur halbrichtig wiedergeben, und zwar bei ruhigem Experiment! Wie grofs mögen die Fehler unter anderen Umständen sein! P. liefs dann Bilder 1½—2 Minuten betrachten und stellte dann nach 2 × 24 Stunden 10 oder mehr Fragen. Das Resultat war, dafs bestenfalls jede vierte, ungünstigenfalls fast jede zweite Frage falsch beantwortet wurde. Die fehlerlose Erinnerung ist Zufall, mit dem kaum zu rechnen ist. Wie andere mufste auch P. konstatieren, dafs das Erinnerungsvermögen Schwachsinniger im allgemeinen

mit verlängertem Zeitabstand nicht leidet, sondern sich sogar teilweise auffallend bessert.

Bei den Versuchen mit der STERNschen „Bauernstube", wo P. wieder 2 Minuten beobachten liefs, — berichteten die Schwachsinnigen noch nicht $^1/_4$ des Beobachteten spontan, aber doch $^7/_8$ richtig. Das ist immerhin beträchtlich mehr als normale Kinder aus der Unterklasse nach STERN leisten, auch noch etwas mehr als die Durchschnittszahl der Mittelklassen. Auch in der Berichtstreue unterscheiden sich die Schwachsinnigen wenig von den Gesunden; beide Menschengruppen berichteten spontan $^2/_5$ aller Bildeinzelheiten, $^3/_5$ mufsten erst durch Fragen beantwortet werden. P.s Schwachsinnige liefsen sich nur in $^1/_2$ aller Suggestionsfragen beeinflussen. Was die Farbenperzeption anbetrifft, so war fast die Hälfte aller Antworten falsch, obgleich alle Versuchspersonen glaubten, die Farbe bestimmt behalten zu haben, so dafs nicht eine einzige Frage ausblieb. Das stimmt übrigens ungefähr überein mit dem, was STERN von den Gesunden berichtet. Die Wirklichkeitsversuche P.s beweisen wiederum die abnorme Bestimmbarkeit Schwachsinniger; vier von sechs Versuchspersonen nahmen fast alle Suggestionsfragen an. UMPFENBACH.

H. GROSS. **Zur psychologischen Tatbestandsdiagnostik.** *Archiv f. Krim.-Anthropol. u. Kriminalistik* 19 (1—2), 49—59. 1905.

G. geht auf die Band 15 veröffentlichten Versuche von WERTHEIMER u. KLEIN zurück, welche behaupten, dafs der Verdächtige, wenn er den Tatort kennt, d. h. schuldig ist, mindestens auf einige charakteristische Reizwerte mit Assoziationswerten reagiert, die er nicht hätte sagen können, wenn er den Tatort nicht gekannt hätte. — Bei den jetzigen Versuchen von G. wurde ein Zimmer als Tatort bezeichnet und dem betr. Experimentator ausführlich gezeigt. Dann wurden ihm 7 Personen vorgeführt, damit er aus diesem mit Hilfe der Assoziationsmethode eine Person heraussuche, welche ebenfalls Kenntnis von dem betr. Zimmer genommen hatte. In Wirklichkeit waren es aber 2 Personen. Es gelang ihm unter Zugrundelegung von 100 Reizworten zu beweisen, dafs nicht ein, sondern 2 Personen im Zimmer gewesen waren! Das Nähere mufs im Archiv selbst nachgelesen werden. UMPFENBACH.

B. C. EWER. **The Idea of Possibility.** *Journal of Philos., Psychol. and Scient. Methods* 2 (1), 5—12. 1905.

Der Verfasser polemisiert zunächst gegen die Auffassung, die im Begriff der Möglichkeit „a combination of ignorance and assurance", m. a. W. also im Bewufstsein der Möglichkeit einen Übergang von der blofsen Unsicherheit zur sicheren Überzeugung vom Eintritt eines Ereignisses sieht. Seiner Meinung nach liegt der Ursprung des Begriffs vielmehr in dem jedermann bekannten Bewufstsein der Fähigkeit oder Macht, diese oder jene Handlung auszuführen, in dem Bewufstsein, dieser oder jener Zweck sei durch das eigene Wollen erreichbar. Dafs wir auch andere Ereignisse, als menschliche Handlungen oder Zwecke als „möglich" bezeichnen, erklärt EWER durch die naive Beseelung der Natur. — Ref. mufs gestehen, dafs ihm diese Erörterung namentlich in bezug auf den logischen Gehalt des

Begriffs der Möglichkeit weder erschöpfend noch befriedigend zu sein scheint. Wie will der Verf., um nur eins zu erwähnen, den doch augenscheinlichen Zusammenhang der Begriffe Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit von seinem Standpunkt aus verständlich machen?

v. Aster (München).

H. C. Stevans, **The plethysmographic Evidence for the Tridimensional Theory of Feeling.** *Am. Journ. of Psychol.* **14** (1), 13—20.

Stevans prüft das Verfahren, durch welches Wundt aus den plethysmographischen Kurven Lehmanns die Berechtigung der Annahme dreier Gefühlsrichtungen zu erweisen sucht, auf seine Brauchbarkeit. Er kommt zu dem Schlufs, dafs die von Wundt zum Beweis seiner Theorie herangezogenen Kurven nicht beweisen, was sie beweisen sollen. Es lassen sich vielmehr nach Stevans gegen die Wundtsche Darstellung folgende Einwände erheben: 1. Die Beispiele für den Ausdruck der Erregung zeigen nicht, wie sie sollten, eine unveränderte Pulsfrequenz. 2. Das Beispiel für den Ausdruck eines kombinierten Lust- und Erregungszustandes zeigt statt der nach Wundts Theorie zu erwartenden Verringerung der Pulszahl eine Erhöhung derselben. 3. Die Kurven, in denen Wundt den Ausdruck von Erregung und Unlust zu sehen glaubt, lassen nicht, wie er behauptet, anfängliches Sinken des Armvolums erkennen. 4. Endlich ist die nach Wundt für das Gefühl der Spannung charakteristische Verminderung der Pulzfrequenz in den von Wundt herangezogenen Kurven nicht zu erkennen.

Dürr (Würzburg.)

L. P. Boggs. **An Experimental Study of the Physiological Accompaniments of Feeling.** *Psychol. Review* **11** (4, 5), 223—248. 1904.

Verf. beginnt mit einer Gegenüberstellung der ein- und der dreidimensionalen Theorie der Gefühle. Er erwähnt die Versuche von Brahn, wonach es sechs Arten der Pulsveränderung gibt, was mit der dreidimensionalen Theorie am besten zu stimmen scheint. Seine eigenen Versuche führten im allgemeinen zu ähnlichen Ergebnissen wie die Brahns. Doch spricht Verf. es als seine Ansicht aus, dafs der Streit zwischen der ein- und der dreidimensionalen Gefühlstheorie wahrscheinlich auf einer mangelhaften Unterscheidung zwischen Empfindung und Gefühl beruhe, auf einer ungenauen Bestimmung des Begriffs „Gefühl", und auf dämmerhaften Theorien über den physiologischen Ursprung der Gefühle.

Eine Anzahl der Reize seien erwähnt, die vom Verf. zur Hervorbringung verschiedener Gefühle benutzt wurden. Für Spannungs- und Lösungsgefühle finden wir verwandt: Rhythmische Geräusche wie das Ticktack einer Uhr, ferner Musik, das Lesen einer interessanten Abhandlung; für Erregung und Beruhigung: hochgelegene Orgelakkorde, Feilgeräusche, eine Galtonpfeife, Ammoniak, rotes Glas, rotes und gelbes Glas nebeneinander, schnelle Metronomschläge, langsame Metronomschläge; für Lust und Unlust: hohe Töne, mannigfaltige Gerüche, rotes Glas, unangenehme Geräusche, schmerzhaften Druck, ein paar Tropfen Zitronensaft.

Die wichtigsten Ergebnisse der Versuche sind die folgenden. Spannung

ist ausgezeichnet durch eine Abnahme der Länge der Pulskurve und eine Abschwächung des Doppelschlags; Lösung durch eine Zunahme der Länge der Pulskurve und eine Verstärkung des Doppelschlags. Lustgefühle sind von einer längeren und höheren, Unlustgefühle von einer kürzeren und niedrigeren Pulskurve begleitet. Erregung und Beruhigung weisen weniger bestimmte Veränderungen in den Funktionen des Gefäſssystems auf als die anderen vier Zustände. In Mischgefühlen erscheinen Lust oder Unlust stets einige Zeit später als Erregung oder Beruhigung. Der Rhythmus in der Pulslänge, der im groſsen und ganzen dem Atmungsrhythmus proportional ist, macht während gespannter Aufmerksamkeit leicht gänzlicher Unregelmäſsigkeit Platz, und zwar besonders, wenn Spannung und Lösung in dem Gefühlszustand stark ausgesprochen sind.

Max Meyer (Columbia, Missouri).

St. Witasek. **Grundzüge der allgemeinen Ästhetik.** Leipzig, Barth 1904. 410 S. Mk. 4,00.

Witasek faſst die Ästhetik durchaus als psychologische Wissenschaft auf, sucht aber dabei die Einheit alles Ästhetischen festzuhalten und glaubt den Grund dieser Einheit in der Eigenart der ästhetischen Gefühle zu finden. Naturgemäſs fällt damit der Schwerpunkt seines Buches in die Untersuchung des ästhetisch genieſsenden Subjektes. Da ich meine Ansichten über die Begründung der Ästhetik auf Psychologie anderwärts[1] dargelegt habe und da Witasek zu dieser Frage nichts wesentlich neues beibringt, kann ich bei diesem Referate und bei der Beurteilung des Buches das Hauptgewicht auf die Bestimmung der ästhetischen Gefühle durch den Verfasser legen.

Einleitend sucht W. das gemeinsame Wesen der ästhetischen Eigenschaften, also des Schönen, Häſslichen, Erhabenen usw. zu bestimmen. Er findet für sie charakteristisch, daſs sie nicht wahrnehmbar sind (er bezeichnet das wunderlicherweise als Idealität) ferner, daſs sie äuſsere Relationen sind, d. h. also sich ähnlich wie „giftig", nicht ähnlich wie „symmetrisch" verhalten. Dabei kommen zwei verschiedene Relationen in Betracht: erstlich ist der ästhetische Gegenstand Ursache des ästhetischen Verhaltens, zweitens ist das ästhetische Gefühl auf den Gegenstand gerichtet. Darnach wird dann die ästhetische Eigenschaft eines Gegenstandes als die Tatsache definiert, daſs er in Kausal- und Ziel-Reaktion zu dem ästhetischen Verhalten eines Subjektes stehen kann. Auf dieses Verhalten wird man also, als auf das Wesentliche zurückgewiesen. Analysiert wird dann dieses Verhalten für die verschiedenen Arten ästhetischer Elementargegenstände. Denn die meist verkommenden ästhetischen Gegenstände sind zu kompliziert, sie sind aus Teilgegenständen zusammengesetzt, ihre Schönheit ist die Summe der Schönheit dieser Teilgegenstände. Dagegen haften die ästhetischen Eigenschaften der Elementargegenstände diesen als Ganzen an. W. teilt die Elementargegenstände in 5 Klassen: 1. einfache Empfindungsgegenstände (Töne, Farben usw.); 2. Gestalten (= Gestaltqualitäten nach

[1] Psychologische oder kritische Begründung der Ästhetik? *Archiv f. syst. Philos.* **10**, 131.

v. Ehrenfels); 3. normgemäfse Gegenstände (typische Schönheit der Gattung); 4. das Ausdrucks- und Stimmungsvolle; 5. Objektive (nach Meinong; Ereignisse, Tätigkeiten usw.). Die fünfte Klasse löst sich in die vorangehenden auf. Unbegreiflicherweise hat Spitzer in dieser Einteilung, die (abgesehen von der Ausdrucksweise der Meinongschen Psychologie) nur jedem Ästhetiker seit undenklicher Zeit Bekanntes enthält, eine Benutzung seines Kollegs gesehen. Witasek hat diesen Vorwurf in völlig überzeugender Weise zurückgewiesen.[1] Im übrigen erheben sich gegen den Begriff des Elementargegenstandes die schwersten Bedenken. Niemals nämlich läfst sich eine ästhetische Gesamtwirkung als einfache Summe der Wirkungen der einzelnen Teile des Gegenstandes verstehen. Schon Fechner, dessen Darstellung doch sonst über Gebühr vereinzelt, hat dem in seinem Prinzip der ästhetischen Hilfe oder Steigerung Ausdruck gegeben.[2] In Wahrheit sind die sogenannten Elementargegenstände nicht selbständig ästhetisch wirksame Gegenstände, sondern durch Abstraktion gewonnene Seiten des ästhetischen Gegenstandes, deren Anteil an der ästhetischen Gesamtwirkung man isoliert darzustellen sucht. Die ästhetische Gesamtwirkung ist dann aber nicht die einfache Summe solcher Einzelwirkungen, sondern im Kunstwerk ist die Farbe zugleich Stimmung, die Gestalt zugleich Ausdruck. In dieser Einheit liegt der Wert des Ganzen. Wer sie nicht erfafst, dessen Kritik wird sich in geistlose und kunstfremde Vereinzelungen auflösen.

W.'s Analyse des ästhetischen Verhaltens für jede dieser Klassen von Elementargegenständen steht durchaus unter dem Einflusse einer bestimmten Gefühlstheorie. W. erkennt als Gefühlsqualitäten nur Lust und Unlust an, alle übrigen Unterschiede der Gefühle, wie sie z. B. von Lipps und Wundt in neuerer Zeit aufgestellt worden sind, führt er auf den zeitlichen Ablauf der Gefühle, auf Mitwirken anderer psychischer Grundklassen und auf die Verschiedenheit der Gefühlsgrundlage zurück. Für die weitere Charakteristik des ästhetischen Gefühls kommt demnach nur die Gefühlsgrundlage in Betracht. Im Anschlufs an Brentano werden diese Grundlagen in Vorstellungen und Urteile eingeteilt; den Urteilen werden mit Meinong die Annahmen als verwandte aber doch verschiedene Klasse zur Seite gestellt. Urteils- und Annahmegefühle werden zusammen als Denkgefühle bezeichnet. Bei Denkakten wie bei Vorstellungen kann sich das Gefühl ebenso gut auf den Akt wie auf den Inhalt richten. Urteilsinhaltgefühle sind die Wertgefühle, als welche an der Existenz eines Wertgehaltenen haften, Urteilsaktgefühle sind die Wissensgefühle, wie Sicherheit, Zweifel und ähnliche. Die ästhetischen Gefühle nun werden als Vorstellungsinhaltsgefühle bezeichnet. Als Vorstellungsgefühle sollen sie von Urteilen und Annahmen unabhängig sein. Das ist sowohl für das Normgemäfse wie für das Ausdrucksvolle nicht ohne weiteres einzusehen. Beim Normgemäfsen hilft sich W. mit einer Gefühlsübertragung. Die Lust beim Ansehen eines Gegenstandes, der seinen Gattungstypus gut darstellt, hafte zwar zunächst an diesem Urteil, sei aber dann sekundär von dem

[1] *Vierteljahrsschrift f. wissensch. Philos.* 28 u. 29.

[2] Vorschule der Ästhetik Nr. V. 1, 50.

Urteil auf die bloſse Vorstellung übertragen. Ist dies schon eine lediglich im Interesse seiner Theorie aufgestellte Hypothese, die sich zur Zeit kaum beweisen oder widerlegen läſst, so führt bei der Ausdrucksschönheit der Wunsch, seine Behauptung zu erweisen, zu einer Annahme, deren Falschheit W. selbst ohne diesen Wunsch wohl erkannt hätte. Er unterscheidet hier zunächst Einfühlungs- und Anteilsgefühle, behauptet dann aber, daſs nicht etwa diese Gefühle das ästhetische Verhalten darstellen, sondern daſs erst ihre anschauliche Verstellung die Grundlage des eigentlich ästhetischen Gefühles ist. Wir verhalten uns darnach beim tragischen Mitleid z. B. ästhetisch, indem wir unser Mitleid anschauen und uns über unser Anschauen freuen. Man braucht diese Absurdität, die auch Meinong [1] wenigstens für die Anteilsgefühle verwirft, nur auszusprechen, um sie zu widerlegen. Als Vorstellungs*inhalts*gefühle sind die ästhetischen Gefühle von den sinnlichen verschieden, denn diese sind Aktgefühle, weil sie von der Intensität des Reizes abhängen und bei der bloſsen Reproduktion der Empfindung nicht auftreten.

Die späteren Kapitel des Buches behandeln die pseudo-ästhetischen Genuſsfaktoren, ferner recht äuſserlich im Sinne der bloſsen Summation das Zusammenwirken der Gefühlsfaktoren, suchen dann eine Methode zur künftigen Gewinnung einer Kausalerklärung auf ästhetischem Gebiete abzuleiten und beschäftigen sich endlich mit der ästhetischen Norm und der Kunst. Die Norm wird dabei mit dem Normalem im Sinne des Durchschnittlichen gleichgesetzt. Da diese Gleichsetzung, zu der die psychologische Ästhetik, wenn sie normierend auftreten will, so gern ihre Zuflucht nimmt, denn doch gar zu verfehlte Folgerungen mit sich führen würde, wird ganz willkürlich die höhere Geltung des ästhetisch empfänglichen gebildeten Menschen auf die Steigerung der allverbreiteten Dispositionen zurückgeführt.

Der Wert des Buches, das des Hauptreizes psychologisch-ästhetischer Untersuchungen, der Auffindung verborgener Tatsachen des Seelenlebens, durchaus entbehrt, wird sehr verschieden beurteilt werden, je nachdem der Urteilende zu den Grundtheorien der Meinongschen Psychologie Stellung nimmt. Ihre Anhänger werden in Witaseks Buch einen wertvollen Versuch der Anwendung, des Ausbaus und der Berichtigung erblicken; wer aber Urteile nicht für eine psychische Grundklasse hält und der Unterscheidung von Akt und Inhalt skeptisch gegenübersteht, wird zwar den systematischen Scharfsinn des Autors anerkennen, den objektiven Wert seiner Arbeit aber nicht allzu hoch einschätzen.

J. Cohn (Freiburg i. B.).

H. Rutgers Marshall. **The Relation of Aesthetics to Psychology and Philosophy.** *Philosoph. Rev.* **14** (1), 1—20. 1905.

Der auf dem Kongreſs der Künste und Wissenschaften in St. Louis gehaltene Vortrag behandelt sein Thema nicht prinzipiell und methologisch, sondern geht den einzelnen ästhetischen Hauptproblemen nach, die von Psychologie und Philosophie gefördert werden können. Für die Psycho

[1] Vgl. seine Anzeige Deutsche Literaturzeitung 1904. Sp. 2725 ff.

logie kommen dabei die zwei Fragen nach dem Wesen des ästhetischen Aufnehmens und des künstlerischen Schaffens in Betracht. Die erste Untersuchungsart hat festzustellen, welches Hauptkennzeichen den Schönheitssinn von unsern anderen Seelenzuständen unterscheidet. Daſs eine solche Einheit alles ästhetischen Genusses in psychologischer Beziehung besteht, wird durch einen Hinweis auf den Sprachgebrauch wahrscheinlich gemacht. Man braucht kein Philologe zu sein, um hier zu stutzen. Als wesentliche Eigenschaft des ästhetischen Zustandes wird dann relativ andauernde Lust bezeichnet. Das Schaffen des Künstlers ist geleitet durch einen Kunstinstinkt, der sich in schwächerem Maſse bei allen normalen Menschen findet.

Die Philosophie hat der Ästhetik Hilfe zu leisten bei den genetischen Problemen der künstlerischen Entwickelung und bei den Fragen der Beziehung des Schönen zu anderen Wert gebieten.

Man kann die wichtigen und schweren Probleme, die M. sich stellt, kaum trivialer und oberflächlicher behandeln, als er es tut.

J. Cohn (Freiburg i. B.)

Anna Tumarkin. **Die Idealität der ästhetischen Gefühle.** *Zeitschr. f. Philos. und philos. Krit.* 125 (1), 15—33. 1904.

Der Unterschied zwischen Leben und Kunst ist oft der Eigenart der beteiligten Gefühle zugeschrieben worden; man sagte etwa, es handle sich beim Kunstgenuſs nicht um Ernstgefühle, sondern um Phantasiegefühle, um Vorstellungen von Gefühlen (Witasek). Diese Ansicht wird nun in vorliegender Arbeit durch eine psychologische Analyse der Einfühlung nachgeprüft. Mit Recht wird die elementare, unreflektierte Natur der Einfühlung hervorgehoben. „So erwachsen beim Nachfühlen nicht aus der bewuſsten Vorstellung eines anderen, den wir als fühlend erkennen, die in uns resonierenden Gefühle, sondern umgekehrt aus den Gefühlen, die in uns auf ganz instinktivem Wege erweckt werden, bildet sich allmählich die Vorstellung eines anderen, als eines lebendigen und fühlenden Wesens.“ Die Einfühlung ist daher von der realen Existenz des fremden Seelenlebens ganz unabhängig; wo die Ausdrucksbewegungen oder ihre Analoga da sind, tritt sie ein. Sie kann sich auch vollziehen, ohne daſs die Vorstellung eines ursprünglichen von uns verschiedenen Trägers der Stimmung sich einstellt. „Darin besteht eigentlich der Unterschied zwischen der subjektiven und der objektiven Kunst .... daſs jene uns nur die Erlebnisse, diese auch die Träger der Erlebnisse zeigt. Nicht in den Gefühlen liegt der Unterschied zwischen der Wirkung von Kunst und Leben, sondern in dem Dasein oder Fortfallen der praktischen Reaktion, dem Mitwirken oder Ausschalten der Willensimpulse. „Das ästhetisches Verhalten ist, vielleicht, der einzige Fall, wo wir fühlen, ohne zu wollen, uns einem Gefühl hingeben, ohne darüber hinaus zu einer praktischen Reaktion getrieben zu werden.“ Rein ästhetische Naturen sind daher zum Handeln ungeeignet. Aus einer solchen Anlage sucht Verf. Hamlets Tatenscheu abzuleiten.

Referent ist sehr erfreut in dieser anregenden, mit musterhafter Konzentration geschriebenen Arbeit manche Bestätigung seiner eigenen Überzeugungen zu finden, und möchte die Abhandlung als einen höchst wert-

vollen Beitrag zur psychologischen Ästhetik der Lektüre und Nachprüfung dringend empfehlen. J. Cohn (Freiburg i. B.).

T. H. Haines und A. E. Davies. **The Psychology of Aesthetic Reaction to Rectangular Forms.** *Psychol. Review* **11** (4, 5), 249—281. 1904.

Die Verf. wiederholten die bekannten Versuche Fechners betreffend die ästhetische Wirkung verschiedener Rechtecke, jedoch unter Anwendung einer besseren Methode und mit umfassenderer Fragestellung. Die zu beurteilenden Rechtecke wurden den Versuchspersonen nacheinander vorgezeigt, so dafs jedesmal nur ein einziges Rechteck zur Wahrnehmung kam. Die Versuchsperson hatte durch eine bestimmte Handbewegung ihre ästhetische Annahme oder Verwerfung des Rechtecks auszudrücken. Eine derartige Handbewegung ist viel natürlicher als ein in Worten ausgedrücktes ästhetisches Urteil. Es zeigte sich, dafs das ästhetische Urteil nicht als von einem einzigen Faktor bestimmt angesehen werden kann. Die Verff. erwähnen die folgenden Faktoren, die auf das Urteil bestimmend einwirkten: 1. Ähnlichkeit mit bekannten Gegenständen, z. B. Visitenkarten, Notizbüchern etc. 2. Brauchbarkeit für einen bestimmten, der Versuchsperson besonders am Herzen liegenden Zweck, z. B., um eine bestimmte Landschaft darauf zu malen. 3. Selbständigkeit oder Sicherheit des Stehens des Rechtecks, z. B. den Eindruck, dafs es nicht umfallen könne. 4. Eine Vereinigung von mehreren der bereits erwähnten Faktoren oder sonstige persönliche Interessen der Versuchsperson, z. B. Bekanntschaft mit den mathematischen Verhältnissen des goldenen Schnitts. Es ging aus den Versuchen hervor, dafs es höchst unwahrscheinlich ist, dafs der goldene Schnitt eine ästhetische Normalform darstellt. Die Verff. setzten ihre Versuche nach einer etwas modifizierten Methode fort. Die Versuchsperson safs im Dunkelzimmer und hatte vor sich ein leuchtendes Rechteck, dessen Form sie selber leicht ändern konnte. Die Ergebnisse waren im wesentlichen dieselben wie vorher. In einem wichtigen Punkte wurden die Ergebnisse Fechners widerlegt. Fechner fand auf grund seiner Durchschnittsbestimmungen, dafs im Falle eines auf der Schmalseite stehenden Rechtecks das Verhältnis der Seiten verschieden war von dem Verhältnis im Falle eines auf der Breitseite stehenden Rechtecks. Die Verff. fanden hier grofse Unterschiede für verschiedene Versuchspersonen. Ein allgemeines Gesetz scheint hier nicht zu existieren. Bemerkenswert rücksichtlich der Motive der Wahl ist der Fall, in dem sich eine Versuchsperson für das Quadrat entschied, einfach, weil keines der Rechtecke irgendwelches Interesse erweckte. In einem anderen Fall entschied sich die Versuchsperson, weil sie fürchtete sonst zu einer Klasse von Recht ecken zu gelangen, die ihr unangenehm sein würden. Mehrfach sagten die Versuchspersonen aus, dafs ihr Urteil beeinflufst worden sei durch Illusionen von Bewegungen des einen oder anderen Seitenpaares. Mit Rücksicht auf Augenbewegungen ist zu erwähnen, dafs alle Versuchspersonen darin übereinstimmten, dafs das Urteil am sichersten sei, wenn keine Augenbewegungen stattfänden. Die Verff. teilen die abgegebenen ästhetischen Urteile in zwei Klassen ein, solche, die durch Suggestion, und solche, die durch Assoziation zustande kommen. Zur ersten Klasse rechnen sie alle

Urteile, bei denen die Vorstellung eines bestimmten Gebrauchs eine Rolle spielte. Unter Assoziationsurteilen dagegen verstehen sie solche Urteile, bei denen eine bloſse Ähnlichkeit des Rechtecks mit einer Gruppe bekannter Figuren vorlag. Die erste Klasse von Urteilen halten sie für ursprünglicher als die zweite. Häufig geht ein Urteil der ersten Klasse in ein Urteil der zweiten Klasse über. MAX MEYER (Columbia, Missouri).

P. KAHN et E. CARTENON. **Expériences de dynamomètre.** *Disc. Journal de Psychologie norm. et pathol.* 1 (5), 462—464. 1904.

Die Experimente bezogen sich auf die Schwankungen der Kraft während der verschiedenen Tagesstunden und auf den Einfluſs der visuellen Empfindungen, des Schmerzes und der intellektuellen Arbeit auf dieselben. Die Kraft ist gering beim Aufstehen, sie wächst bis zur dritten Stunde des Nachmittags, um dann wieder abzunehmen. Doch hält sich die Tagesziffer immer über der Anfangsziffer des betreffenden Tages. Die visuellen Experimente wurden mit gefärbten Brillen vorgenommen. Während FÉRÉ fand, daſs die Anordnung bezüglich der Erregung konform sei der Farbenordnung des Spektrums, vermochten Verff. den Platz für das Gelb und Grün nicht genau zu bestimmen. Bei den meisten Personen scheint jedoch das Rot den ersten Platz einzunehmen. Unter dem Einflusse von Schmerzen verminderte sich die dynamometrische Kraft. Auch die intellektuelle Arbeit bewirkte eine Depression.

Im allgemeinen waren die Resultate so widersprechende, daſs sich keine Theorie formulieren lieſs. Namentlich wirkten die Interferenzen zwischen den einzelnen Sensationen störend. GIESSLER (Erfurt).

Dr. ERNST WEBER. **Ursachen und Folgen der Rechtshändigkeit.** Halle a. S., C. Marhold. 1905. 115 S. Mk. 1,50.

Die Frage der Rechtshändigkeit, die in keiner der medizinischen Spezialdisziplinen so recht einen Platz findet und doch ein Problem von groſsem theoretischen und auch praktischem Interesse ist, wird in dem vorliegenden Buche in wohl erschöpfender Weise behandelt. Verf. geht von der Rechtshändigkeit beim Kinde und beim Urmenschen aus, indem er zwischen beiden eine vollkommene Parallele findet: bei beiden besteht eine Periode, in der die Rechtshändigkeit noch nicht vorhanden ist, obgleich der Keim derselben schon im Körper liegt; ihr verhältnismäſsig spätes Auftreten beim Kinde zeigt, daſs sie in der Urzeit vom Menschengeschlechte auch erst allmählich erworben und dann als Anlage weiter vererbt worden ist. In geschichtlichen Zeiten ist, soweit Dokumente darüber zurückreichen, stets die Rechtshändigkeit vorherrschend gewesen, und ist es jetzt bei allen bekannten Völkern. Der Vorgang des allmählichen Verschwindens der Linkshänder setzt sich noch bis in die Gegenwart fort; am meisten trifft man sie unter Verbrechern, und bei Frauen durchgängig prozentual häufiger als bei Männern. — Ausführlich geht dann Verf. auf die verschiedenen Theorien ein, die zur Erklärung der Rechtshändigkeit aufgestellt worden sind. Er sieht sich gezwungen, sie alle nacheinander zurückzuweisen: die verschiedene Blutversorgung des Körpers und speziell des Gehirns infolge der Asymmetrie der Blutgefäſse; die Lage des Kindes

im Uterus; die Lage des Schwerpunktes im Körper; verschiedene Zufälligkeiten, wie z. B. die Art, wie die Ammen die Kinder zu tragen pflegen, die angebliche Gewohnheit der meisten Menschen, im Schlafe auf der rechten Seite zu liegen usw. — sie alle erweisen sich bei genauerer Betrachtung als unzulänglich zur Erklärung der Tatsache der Rechtshändigkeit. Deshalb fügt Verf. eine eigene Theorie an, die alle Schwierigkeiten lösen soll. Er führt aus, dafs es für den Menschen der Steinzeit im Kampf, sowohl beim Werfen wie beim Schlagen, von Vorteil gewesen sei, den einen Arm vorzugsweise zu benutzen. Die Chancen, welcher von beiden der bevorzugte werden sollte, lagen aber nicht gleich, denn beim Wurf wie beim Nahkampf war die Brustseite des erhobenen, kämpfenden Armes dem Gegner zugewandt und Verletzungen mehr ausgesetzt. Trafen diese die linke Seite und damit das Herz, so waren sie stets tödlich, während die rechts Verletzten viel eher Aussicht hatten, mit dem Leben davonzukommen. Dies gab den mit dem rechten Arme Kämpfenden einen Vorteil im Kampfe ums Dasein, und die im Kampfe erworbene und dann vererbte gröfsere Fertigkeit wurde später auch auf allerhand andere, häusliche, landwirtschaftliche u. a. Tätigkeiten übertragen, die Geräte dieser Hand angepafst usw. So wäre die Ursache der Rechtshändigkeit zwar eine körperliche, und zwar durch die Linkslage des Herzens bedingt, aber nicht direkt, sondern indirekt, indem der linke Arm zum Schutze dieses lebenswichtigsten Organes reserviert und nicht zur vollen Aktivität ausgebildet wurde. — Eine anschliefsende Erörterung der Gründe, die zu der Linkslage des Herzens im Körper geführt haben können, mufs mit einem „non liquet" abschliefsen; eine endgültige Erklärung für diese Tatsache gibt es heute noch nicht.

Der II. Teil behandelt die Folgen der Rechtshändigkeit. Die anatomische Forschung hat einen direkten Einflufs derselben auf die gegenüberliegende Hirnhälfte nicht nachweisen können, dagegen läfst sich der Nachweis einer physiologischen Überlegenheit der linken über die rechte Hemisphäre erbringen; insbesondere wird vom Verf. in geschickter Weise ausgeführt, wie das Schreiben mit der rechten Hand die Ursache der beim erwachsenen Menschen bestehenden Lokalisation der Sprachzentren in der linken Hemisphäre geworden ist. Zum Schlufs sieht Verf. vielleicht etwas schwarz, wenn er als möglichen Nachteil des ausschliefslich mit der rechten Hand geübten Schreibens die Gefahr sieht, dafs manche Teile der rechten Hemisphäre in absehbarer Zeit ihre Funktionsfähigkeit ganz verlieren könnten, und dafs zur gleichmäfsigen Ausnutzung beider Hemisphären von Jugend auf das Schreiben mit beiden Händen abwechselnd geübt werden soll.

Haenel (Dresden).

Guido Torres. **Willensfreiheit und wahre Freiheit.** Mit einem Anhang über den heutigen Stand der Frage vom freien Willen. München, Reinhardt. 1904. 45 S.

Verf. unterscheidet zwei Arten der menschlichen Freiheit im moralischen Sinne, die transzendentale und die praktische Freiheit. Die erstere, auch liberum arbitrium oder absolute Freiheit, philosophische oder metaphysische genannt, lehnt er ab, da sie die absolute Herrschaft des Zufalls in den menschlichen Handlungen bedeutet. Damit stellt sich Verf. auf den Stand-

punkt des Determinismus. Zur Begründung seiner Stellungnahme bedient er sich der üblichen Argumente, bespricht kurz den Zusammenhang des Menschen mit dem Kausalgesetz und weist die nur den Fatalismus treffenden Einwendungen gegen den Determinismus zurück. Dann entwickelt er den Begriff der „wahren Freiheit". Für diese nicht glückliche Bezeichnung setzt er im Laufe der Untersuchung den Namen „relative oder praktische Freiheit" und versteht darunter Befreiung von den Banden des Irrtums, der Unwissenheit, der Schwäche und Laune, der Leidenschaften, der geistigen Störungen, also Autonomie der Vernunft, geistige und sittliche Vollkommenheit des Menschen. Sie findet sich nie vollständig; ihre gröfstmögliche Erweiterung aber mufs unser Ziel sein. Sie ist völlig vereinbar mit dem Determinismus. Mit diesem sind aber auch alle Forderungen der Moral wohl vereinbar, besonders die Verantwortlichkeit, die Verf. freilich nicht trennt von dem Begriff der Zurechnung, obwohl beide, wie Referent in seiner Abhandlung „Willensfreiheit, Zurechnung und Verantwortung" Leipzig 1904 zeigt, erheblich verschieden sind, und das Verdienst.

Als Anhang ist diesen Ausführungen beigegeben ein Bericht über die Stellung, die Boirac und Magendie in ihren Leçons le Psychologie appliquée à l'Education (1902), und der bekannte Verf. der „Geschichte der Aufklärung in Europa" Lecky in seinem Buch The Map of Life (1899) einnehmen. Verf. weist die Widersprüche ihrer zwischen Determinismus und Indeterminismus schwankenden Auffassung nach. Da indes diese Denker gerade in der zur Rede stehenden Frage keinen Beitrag, nicht einmal formaler Art, geleistet und das Problem mehr nur im Vorbeigehen behandeln, so erscheint uns die Kontroverse mit ihnen überflüssig.

Offner (Ingolstadt).

W. Weygandt. **Beitrag zur Lehre von den psychischen Epidemien.** Halle a. S. Verlag von C. Marhold. 1905. 102 S.

W. basiert seine Darlegungen auf zwei psychische Massenerkrankungen der neueren Zeit in Bayern. In dem einen Fall bildet eine angebliche Muttergotteserscheinung die Ursache, in einem anderen Fall die Angabe einer Geisteskranken, dafs sie behext sei. — Man kann im strengeren Sinne nur von einem psychisch übertragenen Irresein reden, wenn eine geisteskranke Person vermöge der Äufserungen ihres Leidens psychische Einflüsse auf eine zweite bis dahin gesunde Person ihrer Umgebung ausübt, die dann auch wirklich geistig in ähnlicher Weise erkrankt und nach der Trennung krank bleibt. W. will aufserdem noch als weiteren Prüfstein die Frage aufgeworfen wissen: Wäre die Kranke B. ohne den Einflufs der Kranken A. zweifellos geistig gesund geblieben? Für zu eng begrenzt hält W. die Forderung, dafs die primäre und sekundäre Geisteskrankheit während des ganzen Verlaufs im wesentlichen identisches Verhalten des Wahns zeigen sollen. Zwei gleich disponierte Individuen, z. B. Zwillinge, können ein übereinstimmendes Bild psychischer Erkrankung darbieten, ohne seit Jahren im Verkehr zu stehen, wo also von einer Induktion keine Rede sein kann.

In Fällen psychischer Induktionen empfiehlt es sich streng zu scheiden

zwischen Geisteskranken, bei denen eine gemeinschaftliche Disposition besteht, und jenen, bei denen eine solche auszuschliefsen. Läfst man so alle Verwandten aufser Berechnung, so bleiben nur sehr wenige Fälle von psychischer Induktion übrig.

Die Krankheitsbilder der induzierten Patienten gehören der systematisierten Paranoia, der paranoiden Demenz und den depressiven Formen an. Man mufs demnach unterscheiden zwischen psychopathologischer Übertragung und psychopathologischer Auslösung. Unter letztere fallen die gemeinsamen Erkrankungen der Geschwister. Bei dieser Auslösung gehört der Löwenanteil der Hysterie. Dahin gehören also die bekannten Schul- und Klosterepidemien, Tanz- und Predigerepidemien, Flagellaten u. dgl.

Kurz erwähnt W. nur die psychopathologische Einpflanzung oder Umformung, wo ein bereits Geisteskranker von einem anderen Geisteskranken gewisse Züge des Leidens übernimmt, somit seiner Psychose fremde psychopathologische Züge einpflanzt. Auch hierfür bringt W. interessante Fälle aus der Literatur bei.

Zur Erklärung der psychischen Epidemien ist zunächst zu beachten, dafs das betr. Individuum, das beeinflufst werden soll, nicht nur eine blofse Vorstellung hat dessen, was geschehen soll, sondern dafs diese Vorstellung auch einen Gefühlswert hat, der sie aktiviert. Die durch Gefühlswert aktivierte Vorstellung ist das Wesen der Suggestion. Die Übertragung einer Vorstellung auf die Masse ist leichter als auf einzelne Individuen, weil bei der Masse alle Hemmungen, die Bedenken, die Kritik eine viel geringere Rolle spielen; hier ist der Weg von der Wahrnehmung zur motorischen Reaktion viel kürzer, ungehemmter, weil eben die Macht des Beispiels, die Nachahmung von vornherein die motorische Disposition erhöht und die hemmungsbildenden Assoziationen abschwächt. Ein Geisteskranker macht mit seinen Ideen auf die Masse einen gröfseren Eindruck als etwa Reformideen, die ein Gesunder vertritt.

Viel bedeutsamer als psychische Übertragung und auslösende Beeinflussung ist der von einem Geisteskranken ausgehende psychopathologische Einflufs auf geistig Gesunde, ohne dafs diese gerade psychisch erkranken im klinischen Sinne; sie übernehmen dann nur einige Züge, Vorstellungen, auch Handlungsweisen im Sinne des primär Erkrankten. In diese psychopathologische Beeinflussung liegt die soziale Gefahr einer psychischen Epidemie. Umpfenbach.

H. Liepmann. **Über Störungen des Handelns bei Gehirnkranken.** Berlin, S. Karger, 1905. 161 S. 2,50 Mk.

Der durch seine Studien über einseitige Apraxie wohlbekannte Verfasser erörtert in der vorliegenden Arbeit die prinzipiellen Fragen, die sich bei der Behandlung des Gebietes der gestörten Handlung aufdrängen. Nachdem er die sog. sensorische Apraxie als der Agnosie zugehörig aus seinem Thema ausgeschieden hat, definiert er die motorische Apraxie als Unfähigkeit zu zweckgemäfser Bewegung der Glieder bei erhaltener Beweglichkeit; der Unterschied von der Agnosie besteht darin, dafs bei ihr die Handlungen zwar meist unzweckmäfsig, aber doch stets zweckgemäfs

ausgeführt werden. — Aus einer Gegenüberstellung der neuerdings von Pick (Studien über motorische Apraxie. Wien 1905, Franz Deuticke) studierten Kranken mit dem vom Verf. geschilderten einseitig Apraktischen zieht er die Folgerung, dafs bei jenen die Störung doch meist in der ideatorischen Vorbereitung der Handlung zu suchen war, während bei diesem der ideatorische Prozefs intakt war, dagegen die Übertragung auf das Motorium der r. Hand versagte. — Verf. gelangt auf Grund dieser Erörterungen zu einer Analyse der Handlung überhaupt: er unterscheidet die Hauptzielvorstellung (Erfolgsvorstellung) von den Teilzielvorstellungen, die in richtiger Reihenfolge zur Verwirklichung jener sich abwickeln müssen. Für den Plan der Bewegung zur Erreichung des gesetzten Hauptzieles (z. B. der zum Anzünden einer Zigarre erforderlichen Manipulationen) führt er den Begriff der „Bewegungsformel“ ein. Die Bewegungsformel gibt die Komposition der Handlung wieder, sie bestimmt dieselbe in eindeutiger Weise, sie ist das, was man im gewöhnlichen Sprachgebrauch ein bestimmtes „Verfahren“ nennt. Verf. zählt sie dem ideatorischen Teile der Handlung zu: läfst sich eine Fehlreaktion auf einen Fehler innerhalb dieser Reihe der Teilzielvorstellungen zurückführen, so liegt ideatorische Apraxie vor; sind aber die Innervationen inkongruent zu den Zwischen-Zielvorstellungen, liegt die Spaltung zwischen diesen beiden letzteren Komplexen, so handelt es sich um echte motorische Apraxie. — Im weiteren Verlaufe seiner Untersuchung zergliedert Verf. die Bewegungsformel weiter in ihre Komponenten, in die Wegvorstellungen, die optischen, die kinästhetischen Elemente und gibt in einem differential-diagnostischen Kapitel die praktischen Erkennungszeichen zwischen beiden Apraxieformen: die motorische Apraxie ist eine Störung nach Gliedern, sie verrät sich schon bei ganz einfachen Akten (Faustmachen, Fingerheben etc.), führt zu häufigen amorphen. d. h. absolut zwecklosen Bewegungen, man sieht, dafs dem Kranken die Glieder nicht gehorchen trotz peripherer Intaktheit, während dem Ideatorisch-Apraktischen die geistigen Vorbedingungen für die korrekte Vollführung der Handlungen fehlen.

Nach einer analysierenden Betrachtung des psychiatrisch häufigen Symptomes der Perseveration, der Rolle der Ataxie bei den Bewegungsstörungen sowie der Lokalisation der genannten Ausfallssymptome im Gehirn stellt Verf. folgende Reihe der Ursachen gestörten Handelns bei Gehirnkranken auf:

1. Ausfall optischer, akustischer, taktiler Empfindung (Rindenblindheit etc.). 2. Ausfall von kinästhetischen und entsprechenden zentripetalen Erregungen: cerebrale Ataxie. 3. Agnosien. 4. Ideatorische Apraxie. 5. Motorische Apraxie. 6. Verlust der kinästhetischen Vorstellung: Seelenlähmung. 7. Lähmung resp. Parese. Die Perseveration wäre entweder unter Nr. 4 oder unter einer Nr. 8 unterzubringen.

Mit der scharfen und scharfsinnigen Scheidung zwischen ideatorischer und motorischer Apraxie hat Verf. sich um die Erkenntnis vor der feineren Struktur unseres psychischen Geschehens ohne Frage ein bedeutsames Verdienst erworben. Haenel (Dresden).

G. Aschaffenburg. **Experimentelle Studien über Assoziationen.** III. Teil: **Die Ideenflucht.** Mit 3 Figuren im Text. *Kraepelins psychologische Arbeiten* 4 (2), 235—373. 1904.

Im Anschlufs an frühere Studien über Assoziationen beim Normalen und Assoziationen in der Erschöpfung teilt nun A. die Ergebnisse seiner Versuche an 11 Patienten mit, die alle an typischem manisch-depressivem Irresein erkrankt waren. 5 waren durchaus als gebildet zu bezeichnen. Im ganzen wurden 182 Reihen von zusammen 12900 Einzelreaktionen veranstaltet, fast die Hälfte unter Zeitmessung mittels des Hippschen Chronoskops. Mehrfach wurde die sogenannte Wiederholungsmethode angewandt, bei der früher bereits benutzte Reizwörter wieder in derselben Weise zugerufen wurden. Ferner wurde noch eine Reihe von Versuchen mit fortlaufendem Niederschreiben der Assoziationen vorgenommen.

A. schildert und erläutert die Versuche und sucht ihre Ergebnisse zu den klinischen Eigentümlichkeiten, der Schriftform, dem Inhalt der Schriftstücke und des Rededrangs usw. in Beziehung zu setzen.

Hinsichtlich der psychologischen Analyse der Ideenflucht ergab sich, dafs die Vorstellungsverbindungen in der manischen Erregung qualitativ verändert sind, indem sich die begrifflichen Beziehungen zwischen Reizwort und Reaktion lockern und jene Assoziationen vordrängen, die sich auf Grund lang gewohnter Übung, insbesondere der sprachlichen Reminiscenz bilden. Mit dem Ansteigen der Erregung werden die inhaltlichen Assoziationen immer ersetzt durch solche, bei denen der blofse Klang das verknüpfende Element darstellt. Es fand sich dabei auch eine Neigung zu rhythmischer Gliederung, entsprechend dem klinisch oft zu beobachtenden Bestreben der Kranken, sich in Versen zu äufsern. Nicht vermehrt ist die Zahl der an demselben Tage wiederholten Antworten, eine gröfsere Einförmigkeit des Vorstellungsinhaltes in der Manie ist also nicht nachzuweisen. Die Ablenkbarkeit ist beträchtlich erhöht, aber die Annahme einer Steigerung oder Besserung der Aufmerksamkeit, wodurch manche Autoren zur Betonung einer Hyperprosexie kamen, ist durchaus zu widerlegen.

In der depressiven Phase des manisch-depressiven Irreseins läfst sich eine Abweichung des Assoziationsinhaltes von der Norm nicht feststellen. Wohl ist die Dauer der Assoziationen in dieser Periode verlängert, aber in der manischen Erregung zeigt sich keineswegs eine Verkürzung der Assoziationsdauer gegenüber der Norm, während man bisher vielfach aus klinischen Eindrücken eine solche Assoziationsbeschleunigung annehmen zu dürfen geglaubt hatte.

Die Ideenflucht läfst sich nach A. als eine Teilerscheinung einer allgemeinen Erleichterung der psychomotorischen Vorgänge auffassen, ähnlich wie sie auch in der Alkoholwirkung, in der Erschöpfung usw. festzustellen ist.

Weygandt (Würzburg).

A. Pick. **Zur Psychologie des Vergessens bei Geistes- und Nervenkranken.** *Archiv für Kriminal-Anthropol. u. Kriminalistik* 18 (2/3), 251—61. 1905.

Freud hat früher hingewiesen auf die Bedeutung der Affekte für das Vergessen resp. Nichterinnern bei Gesunden und Hysterischen. Er spricht von der Gunst oder Mifsgunst eines psychischen Faktors, der sich dagegen

sträubt, etwas zu reproduzieren, was Unlust entbinden oder in weiterer Folge zu Unlustentbindung führen kann, — und von einer Beeinträchtigung des Gedächtnisses durch eine Willenstendenz. Von der hysterischen Amnesie sagt er: die Hysterischen wissen nicht, was sie nicht wissen wollen. — Bei ähnlichen Vorgängen bei Geisteskranken spricht Wernicke von negativer oder subtraktiver Erinnerungstäuschung.

Bei den Geisteskranken spielt die gestörte Apperzeption und die abnorme Gedankenbildung hierbei eine große Rolle. Der Kranke hört und faßt nur das ihm Günstige aus den Vorgängen auf, — und vergißt die Vorgänge, die seinem ganzen Gedankengange widersprechen, absichtlich, wenn auch nicht bewußt absichtlich. Dies sieht man leicht bei den sog. Quärulantenwahne.

Pick bringt hierfür weitere Fälle bei. Z. B. ein 72jähriger Kranker schlägt plötzlich in Gegenwart der Ärzte den Pfleger mit einer Tabaksdose derb auf den Kopf, — gleich darauf taumelt er selbst, hält sich den Kopf vor Schmerzen und behauptet, der betr. Pfleger habe ihm den Schädel eingeschlagen. Dabei blieb er auch weiterhin. — Pick möchte hier von einer transitivistischen Erinnerungsfälschung sprechen. —

Ein weiterer Beitrag ist das sog. Gansersche Symptom, wo das Nichtmehrwissen teils ein unbewußtes, teils ein halbbewußtes Nichtwissenwollen ist (Riklin). — Zum Schluß bringt Pick einige literarische Beweise, daß auch dem „Normal"-Psychologen doch nicht so ganz, wie Freud glaubt, die von ihm zur Darstellung gebrachten Tatsachen fremd geblieben sind.

Umpfenbach.

Guicciardi. **L'applicazione dei „mental tests" nella Clinica psichiatrica e nella pratica medico-legale.** *Riv. sperim. di fren.* **31**, 410—418.

Seitdem vor etwa 20 Jahren Kraepelin versucht hat, die experimentelle Psychologie der Psychiatrie dienstbar zu machen, sind einige deutsche Psychiater, vor allem Sommer und neuerdings, seinen anfänglichen Widerstand aufgebend, auch Ziehen darin gefolgt. Aber mit Ausnahme von München, Heidelberg, Gießen und Berlin fehlt an den anderen Universitäten Deutschlands die Verbindung eines psychologischen Laboratoriums mit den psychiatrischen Kliniken. Und auch die bestehenden stehen an Reichhaltigkeit der Apparate wie an Zweckmäßigkeit der Organisation hinter dem von Guicciardi geschilderten Laboratorium an der Irrenanstalt in Reggio-Emilia zurück. Seine Einrichtung ist der Gegenstand der Schilderung des Verf.s, aus der hervorgeht, daß man sich dort bemüht hat, die Technik in möglichst vielseitiger und vollkommener Weise auszubilden. Ein nachahmenswertes Beispiel. Aschaffenburg (Köln).

Piero Gonzales. **Contributo allo studio della demenza precoce.** *Riv. sper. di fren.* **30**, 765—778. 1904.

Gonzales hatte die nicht häufige Gelegenheit, einen Fall von Dementia praecox mit katatonischer Färbung schon 2 Jahre nach dem Beginne der Erkrankung zu sezieren. Der mikroskopische Befund war: Vermehrung der Neuroglia, besonders in der Umgebung der Rolandoschen Furche, im Pons, Bulbus und Halsmark; Atrophie der Zellen entsprechend der Frontal-

region, vor allem der dritten Windung, der ROLANDOschen Furche, dem Pons, Bulbus, der Vorder- und Hinterhirnen; Degeneration der GOLLschen und BURDACHschen Stränge, im Halsmark stärker hervortretend als in der Medulla selbst; starke und deutliche Pigmentation der Zellen in der motorischen Region, im Pons und im Bulbus.

Auffallend ist, dafs der Verf., der seinen Fall offenbar mit dem gröfsten Fleifs bearbeitet hat, und der ausdrücklich hervorhebt, dafs er mit allen Mitteln der heutigen mikroskopischen Untersuchungstechnik gearbeitet habe, keine Methylenblaufärbung versucht hat und nur mit Osmium und MÜLLER gehärtete Präparate hergestellt hat. ASCHAFFENBURG (Köln).

CARLO CENI. **Influenze dell' alcoolismo sul potere di procreare e sui discendenti.** *Riv. sperim. di fren.* **30**, 339—354.

Die Untersuchungen CENIS werfen ein interessantes Licht auf den schädlichen Einflufs, den chronische Alkoholvergiftung auf das Fortpflanzungsgeschäft von Hennen ausübt. Die Zahl der Eier nahm erheblich ab, die Zeit des Eierlegens wurde bedeutend verkürzt. 130 von alkoholisierten Hennen stammende Eier wurden künstlich ausgebrütet; nur 43% normale Küken wurden dabei gewonnen, während 407 Eier von gesunden Kontrollhennen 77% normale Tiere ergaben. Ein besonderer Versuch wurde noch gemacht, um den störenden Einflufs von Temperaturschwankungen im Brütofen festzustellen. Dabei entwickelten sich von 30 Eiern der gesunden Hennen 19 normale Küken, aus den 70 Eiern der alkoholvergifteten Tiere nicht ein einziges. Demnach setzt also die Vergiftung der Muttertiere die Entwicklungs- und Widerstandsfähigkeit der Eier erheblich herab. ASCHAFFENBURG (Köln).

F. SIEBERT. **Zur Psychologie der Kurpfuscherei.** *Deutsche Praxis.* 1904. 7—8.

S. erklärt die heutige Verbreitung der Kurfuscherei ebenso wie die Überfüllung unserer Irrenanstalten; beide Erscheinungen sind ein Symptom dafür, dafs in unserem Volkskörper heutzutage sehr viel Menschen sind, deren Nervensystem den Anforderungen der Zeit nicht gewachsen ist. Die Kurpfuscherei findet wesentlich in der Zeit und in den Volkskreisen ihre Anhänger, in denen nervöse und belastete Individuen am zahlreichsten sind. Der Kampf gegen das Kurpfuschertum besteht im wesentlichen in der kulturellen Hebung des Volkes in allen Schichten und auf jedem Gebiet. UMPFENBACH.

G. ST. HALL. **Child Study at Clark University.** *Am. Journ. of Psychol.* **14** (1), 96—106.

Verf. referiert über die Fortschritte, welche die kinderpsychologische Forschung an der Clark-Universität seit 9 Jahren gemacht hat, berichtet von neuen Einrichtungen, die zur Förderung dieser Forschung getroffen worden sind und gibt Beiträge zur Bibliographie der Kinderpsychologie.

DÜRR (Würzburg).

J. Petzoldt. **Sonderschulen für hervorragend Befähigte.** Leipzig und Berlin, Teubner. 1905. 51 S.

Der Verf. fordert für die hervorragend befähigten Schüler aus Gründen der intellektuellen und der ethischen Bildung (auf die ästhetische geht er absichtlich nicht näher ein) besondere Schulen. Die hervorragend Befähigten sind die Genies und die Talente. Eine psychologische Analyse der beiden Begriffe führt zu dem Resultat: Das Genie ist die Resultante der drei Komponenten: Phantasie, Interesse und Urteilsfähigkeit; das Talent ist das Produkt von nur zweien dieser Faktoren, von Interesse und Urteilsfähigkeit; das Schöpferische macht also das eigentliche Wesen des Genies, das starke Aufnehmen das des Talents aus. — Die Gründe, die der Verf. ins Feld führt sind: Bei dem jetzigen Unterrichtsbetrieb, der schwach und besonders befähigte Schüler zu einem Unterricht vereinigt und der sich naturgemäfs ein Ziel setzen mufs, das auch das schwächere Mittel erreichen kann, kommen Genie und Talent nicht dahin, das Wissensmafs zu erreichen, das sie erreichen könnten. Und dieser Umstand wiegt noch leicht gegenüber dem Mangel, dafs eine der wichtigsten Charakterseiten ungenügend ausgebildet wird: Der Fleifs; zum Schaden der Person und der Sache, der Person, denn sie erfährt nicht an sich den Segen, den eine selbstverleugnende hingebende Arbeit spendet, der Sache, denn sie kann wahrhaft nur durch solchen Fleifs gefördert werden. Man könnte entgegnen, das Talent und das Genie brauche solcher Schulen nicht, da es seinen Weg sich selber bahne — das ist ein Irrtum, denn der Kampf gegen ein Widergeschick verschwendet unnütze Kräfte, indem er einseitig solche ausbildet, die es verlangt, 2. auch das Talent irrt sich (Goethes Malversuche), 3. viele Genies kommen nicht zur Geltung, nämlich diejenigen, die eben keine Kampfnaturen sind; für diese wären Sonderschulen, Sammel- und Beratungsstätten; 4. endlich bedürfen auch Genie und Talent der Erziehung, denn ersteres neigt zur Einseitigkeit und Mifsachtung anderer, letzteres zur Oberflächlichkeit.

Wie sind die Schulen einzurichten? Die Schule ist mit einer bestimmten Altersklasse zu eröffnen, etwa mit Untertertia. Die Lehrer sind wissenschaftliche Persönlichkeiten von tiefer und weiter Auffassung, zumal der Anstaltsleiter, Stundenzahl: 15, 12 und 6. Verf. entscheidet sich nicht, ob Gymnasium, Realgymnasium oder Oberrealschule die Grundlage bilden sollen, ob etwa eine ganz neue zu legen sei. Hinsichtlich der Lehraufgaben bescheidet er sich mit einigen Bemerkungen; er fordert tief eindringende naturwissenschaftliche Bildung. Auf den Umfang kommt es erst in zweiter Linie an, vielmehr mufs der Schüler „zum Zu-Ende-Denken erzogen werden bis ihm der Hafs der Oberflächlichkeit zum Instinkt geworden ist". Es fordert in gleichem Sinne Psychologie in den Lehrplan aufzunehmen, Beschäftigung mit der bildenden Kunst, Englisch und Italienisch, Überwachung der Privatlektüre, in den oberen Klassen weit differenzierten fakultativen Unterricht. Die 5. Vormittagsstunde fällt fort. So wird trotzdem das Pensum der jetzigen Prima in Untersekunda erledigt werden können und in der Zeit vom 15.—18. Lebensjahre Zeit für Studien frei sein, die jetzt auf der Hochschule getrieben werden. — Verf. erörtert

dann die pekuniäre Seite der Angelegenheit, zeigt wie die Oberlehrerfrage ein „freundlicheres Gesicht“ gewinnt, und hebt endlich hervor, daſs wir, im Wettkampf der Völker stehend, verpflichtet sind, mit dem Ausbau solcher Schulen voranzugehen. —

Der Verf. hat eine Angelegenheit, die ihn seit 17 Jahren beschäftigte, mit groſser pädagogisch-psychologischer Gründlichkeit behandelt. Die Schrift wird lebhaft diskutiert werden, namentlich, wenn die vollen Konsequenzen auch für die niederen Schulen gezogen werden.

Marx Lobsien (Kiel).

Theodor Heller. **Grundriſs der Heilpädagogik.** Leipzig, Engelmann. 1904. 366 S. M. 8,00.

Ob man jemals einen systematischen Grundriſs der Heilpädagogik wird schreiben können, mag dahingestellt bleiben; sicher aber ist es zur Zeit noch nicht möglich, und der Verf. des vorliegenden Werkes hat entschieden wohl daran getan, auf das Systematische zu verzichten. Allerdings hätte er seine Arbeit auch im weniger strengen Sinne nicht als „Grundriſs“ bezeichnen dürfen, wie ein Blick auf das Inhaltsverzeichnis sofort zeigt. Das Werk gliedert sich in 11 Abschnitte: 1. Begriffsbestimmung. Zur Geschichte der Heilpädagogik. 2. Definitionen und Einteilungen der Idiotie. 3. Komplikationen der Idiotie: Moralische Entartung, Epilepsie, Chorea, Tic, Masturbation. 4. Die Sprachstörungen schwachsinniger Kinder. 5. Zur Symptomatologie der Idiotie. 6. Zur Ätiologie der Idiotie. 7. Kretinismus und Mongoloismus. 8. Die heilpädagogische Erziehung. 9. Der heilpädagogische Unterricht. 10. Nervöse Zustände im Kindesalter. Therapie und Prophylaxe. 11. Die Fürsorge für schwachsinnige und nervenkranke Kinder. Man sieht, die Einteilung läſst auch für den, der auf das Systematische verzichtet, viel zu wünschen übrig; aber der Inhalt ist dafür um so besser: er bietet eine ziemlich vollständige Einführung in das, was der Heilpädagog notwendig wissen muſs, und was auch jedem anderen Pädagogen zu wissen nützlich wäre. Namentlich ist die medizinische Literatur in ihren wichtigsten hierher gehörigen Erscheinungen berücksichtigt, so daſs man versucht sein könnte, den Verf. für einen Arzt zu halten, wenn er sich nicht ausdrücklich als Pädagogen vorstellte. Natürlich würde ein wohlorientierter Arzt manches gewiſs noch besser und treffender haben sagen können, manches andere hingegen würde bei ihm in weniger guten Händen gewesen sein. Bei dem gegenwärtig vielfach etwas gespannten Verhältnisse zwischen Ärzten und Pädagogen mag ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daſs Heller dem Arzte läſst, was ihm zukommt, und den Pädagogen mit Griesinger vor der „Prätension des Heilens“ im medizinischen Sinne ausdrücklich warnt.

Besondere Anerkennung verdient es, daſs der Verf. bemüht ist, die verschiedenen krankhaften Erscheinungen des kindlichen Seelenlebens psychologisch zu analysieren und zu erklären. Daſs ihm dies nicht immer gelingt, wird ihm niemand zum Vorwurf machen, der da weiſs, wie rückständig die Psychiatrie trotz der Kräpelin, Ziehen, Sommer u. a. auf diesem Gebiete immer noch ist. In psychologischer Beziehung steht der Verf. auf dem Standpunkte Wundts, dem er sein Werk gewidmet hat. Wie

gern wir indessen alle Bemühungen anerkennen, die neuere und neueste Psychologie der Pädagogik dienstbar zu machen, so glauben wir doch, dafs der Verf. etwas zu weit geht, wenn er meint, die wissenschaftliche Pädagogik habe in der letzten Zeit einen sehr beachtenswerten Umwandlungsprozefs durchgemacht. Richtig ist das nur, soweit es sich um die Erforschung und Berücksichtigung der Individualität handelt; im übrigen aber mufs man sagen, dafs die Pädagogik der Gegenwart über HERBART und seine Schule nicht wesentlich hinausgekommen ist. Während man von der HERBARTschen Psychologie vielleicht mit einigem Rechte sagen kann, sie „biete an und für sich nur mehr ein historisches Interesse", läfst sich das von der HERBARTschen Pädagogik schlechterdings nicht behaupten, so weit nicht gerade die Heilpädagogik in Betracht kommt. So billig, wie manche Experimentalpsychologen meinen, sind Lorbeeren auf pädagogischem Gebiete denn doch nicht zu erlangen. Man braucht in dieser Beziehung nur an den geringen Ertrag zu denken, den die mit so grofsem Eifer betriebenen Ermüdungsmessungen abgeworfen haben.

Rezensent ist schon seit langem ein Freund der experimentellen Psychologie, aber er hegt die Befürchtung, dafs ein grofser Teil der gegenwärtig so beliebten psychologischen Statistiken sich dereinst für die Pädagogik als Schutt erweisen werde. MÜNSTERBERG hat mit Bezug auf die Pädagogik gesagt, ein zweiter HERBART tue uns not. Das mag richtig sein; aber dieser zweite HERBART wird nicht erstehen, ohne eine genaue Kenntnis seines Vorgängers zu besitzen. Auch eine gründlich durchgebildete Heilpädagogik wird es ohne HERBART kaum geben können, wie viel Neues sie auch im übrigen dereinst aufweisen mag. UFER (Elberfeld).

A. LIEPE. **Über die schwachsinnigen Schüler und ihre Behandlung.** Berlin, Zillessen 1905. 47 S.

Die Arbeit verfolgt im wesentlichen praktische Ziele, die frühzeitige Erkennung des Schwachsinns bei Kindern, um letztere dann individuell behandeln zu können. „Das geistig gesunde Kind mufs 1. Körper und Geist willkürlich zu solcher Ruhe bringen können, dafs es imstande ist, geistig tätig zu sein. 2. Es mufs ein gehöriges Mafs von Perzeptionsvermögen besitzen. 3. Es mufs den Drang haben, selbst tätig zu sein. 4. Es mufs ein leistungsfähiges Gedächtnis und Erinnerungsvermögen besitzen." Wo diese Erfordernisse der geistigen Gesundheit im pädagogischen Sinne sich nicht oder in gar zu geringem Mafse bemerkbar machen, — da ist psychopathische Minderwertigkeit, bei bedeutender Abschwächung Schwachsinn, bei gänzlichem oder nahezu gänzlichem Fehlen Idiotie. — Solche Kinder bedürfen eine gesonderte pädagogische Behandlung, wie L. des weiteren auseinandersetzt. UMPFENBACH.

G. WANKE. **Psychiatrie und Pädagogik.** Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens **33.** 1905. 26 S.

Im 33. Heft der „Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens" gibt W. eine kurze Darstellung dessen, was Eltern, Pädagogen etc. von der Psychiatrie wissen müssen. Er fafst dies unter dem weiteren Begriff Psychagogik zusammen. Er beschäftigt sich dann mit der Geisteshygiene der Kinder,

der Hygiene des Affektlebens in den Kinder- und Schuljahren, um die für Eltern und Lehrer notwendigen psychopathologischen Kenntnisse aufzuführen. Zum Schlufs bespricht er kurz die Psychagogik in der Militärzeit.

UMPFENBACH.

FERRIANI. **Der „Cynismus" bei den jugendlichen Verbrechern.** *Monatsschr. f. Kriminalpsychol. und Strafrechtsref.* 1 (3), 171—176. 1904.

Eine kurze geistreiche Skizze, die ein feingeschulter Kriminalpsychologe und ein erfahrener Praktiker geschrieben. Sie verlangt Menschlichkeit und Gerechtigkeit gegen den jugendlichen Rechtsbrecher, der sich vor den Richtern und dem Publikum des Gerichtssaales frech mit seinem Verbrechen brüstet, der prahlerisch von seinem Delikte erzählt — und den man dann desto erbarmungsloser beurteilt und verurteilt, weil er ja ein „Cyniker" ist. Und doch ist die Stumpfheit und Reuelosigkeit, ist die „vanité du crime" nur ein Merkmal psychischer Defekte, die sich neben schweren körperlichen Anomalien bei der überwiegenden Mehrzahl dieser jugendlichen Cyniker finden. Sie gehören nicht in unsere Strafanstalten, in denen sie nur um so sicherer dem Verbrechen in die Arme getrieben werden; sie gehören in Erziehungsanstalten, in denen sie arbeiten lernen, in denen sie unterwiesen werden sollen, was recht und unrecht ist. So wird noch mancher unter ihnen gerettet werden können.

SPIELMEYER (Freiburg i. B.).

DEXLER. **Über die psychotischen Erkrankungen der Tiere.** *Monatsschrift für Psychiatr. u. Neurol.* 16 (Ergänz.-Heft), 99—160. 1904.

Wenn es schon für die Tierpsychologie, für die Beurteilung der normalen psychischen Vorgänge bei den Tieren als erste Regel zu gelten hat, nicht mehr in die beobachteten Vorgänge hineinzutragen, als sich rein objektiv feststellen läfst, so mufs dies fast noch mehr für die Bewertung der „psychotischen" Erscheinungen bei den Tieren betont werden. Fast alles, was bisher darüber geschrieben ist, verliert seinen Wert durch die leidige Suppositionslust, zwischen die beobachteten Vorgänge ganz subjektive Motivierungen einzuschieben, wie sie gerade dem reflektierenden oder richtiger spekulierenden Schreiber behagen. Bei einem Pferde bilden sich aus Gehörstäuschungen fixe Ideen aus; ein anderes verfällt in waches Träumen und gelangt dabei zu irrtümlichen Vorstellungen! Solche Dinge gehörten nicht in ein Feuilleton, viel weniger in „wissenschaftliche" Abhandlungen.

Nächst den allgemein bekannten Beobachtungen NISSLS über „Geistesstörung bei einem Hunde", sind diese Ausführungen DEXLERS fast die einzigen, die objektiv der in dem Thema bezeichneten Frage näher treten, ob es Geisteskrankheiten im engeren Sinne — nicht blofse psychische Anomalien bei organischen Gehirnkrankheiten — bei Tieren gibt. A priori wäre es ja sehr wohl möglich, dafs solche vorkommen; denn wo eine Psyche, „wenn auch niederer Ordnung" existiert, kann sie auch abnorm werden.

Zur Lösung dieser Frage hat sich D. in diesen Untersuchungen mit der sog. „nervösen" Form der Staupe bei Stunden beschäftigt, einer Er-

krankung, die man gewöhnlich als wirkliche Geisteskrankheit, als „Dementia" auffaſste. D. kommt dabei zu dem Resultate, daſs die hier vorliegende Affektion nichts mit wirklichem Blödsinne zu tun habe, daſs es sich vielmehr um eine disseminierte Encephalitis handelt, „die unter allgemeiner Benommenheit des Sensoriums mit verschiedenen Herdsymptomen oder psychomotorischen Störungen einhergeht". Abgesehen von einer mehr weniger hochgradigen Somnolenz und einem stuporösen Verhalten zeigten diese Hunde asymbolische und apraktische resp. dyspraktische Erscheinungen. Diese mehr umschriebenen Ausfallssymptome dürfen wohl mit dem starken Betroffensein der hinteren Palliumteile in Zusammenhang gebracht werden; im allgemeinen aber läſst sich von lokalen Beziehungen der entzündlichen Herdbildung zu den Ausfallserscheinungen nichts aussagen; man muſs also, wenn man auch die schweren psychischen Insuffizienzen mit den vornehmlich im Groſshirngrau liegenden Entzündungsherden in kausalen Zusammenhang bringen darf, noch „ein Unbekanntes als Zwischenglied" annehmen zwischen dem anatomisch erwiesenen Entzündungsprozeſs und der gestörten Nerventätigkeit. SPIELMEYER (Freiburg i. B.).

Gesellschaft für experimentelle Psychologie.

Der nächste Kongreſs für experimentelle Psychologie findet nicht, wie früher angekündigt, am 10. bis 13. April, sondern am 18. bis 21. April a. c. zu Würzburg statt. Wegen der am 20. und 21. April zu München stattfindenden Tagung der deutschen Psychiatervereinigung werden die Gegenstände, die für die Psychiater von gröſserem Interesse sind, auf die Tagesordnung des 18. und 19. April gesetzt werden.

I. A.: Prof. Dr. G. E. MÜLLER.

Untersuchungen über psychische Hemmung.

Von

G. Heymans.

Vierter Artikel.

(Schlufs.)

Nach den hiermit angedeuteten Prinzipien habe ich nun eine Versuchsanordnung hergestellt, welche sich in der Hauptsache folgenderweise beschreiben läfst.

In einem dunkeln, vorn, oben und zu beiden Seiten durch Holzwände, hinten durch ein niederhängendes schwarzes Tuch abgeschlossenen Kasten sitzt der Prüfling; in der Vorderwand des Kastens ist ein Metalldiaphragma angebracht; dasselbe hat in der Mitte, in gleicher Höhe wie die Augen des Prüflings, eine kreisrunde Öffnung von 2 cm Durchmesser, und konzentrisch zu derselben drei weitere Öffnungen, welche sich als Teile eines 2 cm breiten Ringes, dessen Aufsenrand 9 cm, und dessen Innenrand 7 cm vom Mittelpunkte entfernt ist, beschreiben lassen (s. Fig. 1). Vor jeder dieser vier Öffnungen kann ein Paar Glasplatten von entsprechender Form, zwischen welchen eine oder mehrere Schichten reinweifses Blumenpapier eingeklemmt sind, bequem befestigt werden; der Prüfling sieht also nichts weiter, als das je nach der Anzahl der Blumenpapierschichten stärkere oder schwächere Licht, welches diese Glasplatten hindurchlassen, in einer völlig dunkeln Umgebung. Des weiteren kann der Experimentator mittels einer einfachen Handbewegung das Metalldiaphragma mit einem Holzschirm bedecken; dieser Holzschirm hat nur in der Mitte ein rundes Loch, welches demjenigen in der Mitte des Diaphragmas entspricht; er läfst demnach, wenn niedergelassen, nur zu diesem, nicht aber zu den sonstigen, ringförmig geordneten Öffnungen des Diaphragmas das von aufsen

kommende Licht durchdringen. Und endlich befinden sich noch innerhalb des Kastens vor dem Metalldiaphragma zwei kleine Metalltüren, welche der Prüfling selbst durch einfaches Drehen eines Kürbels momentan öffnen und schliefsen kann, und welche ihm also gestatten, während der zwischen den einzelnen Beobachtungen verlaufenden Zeiten vollständige Dunkelheit um sich herzustellen.

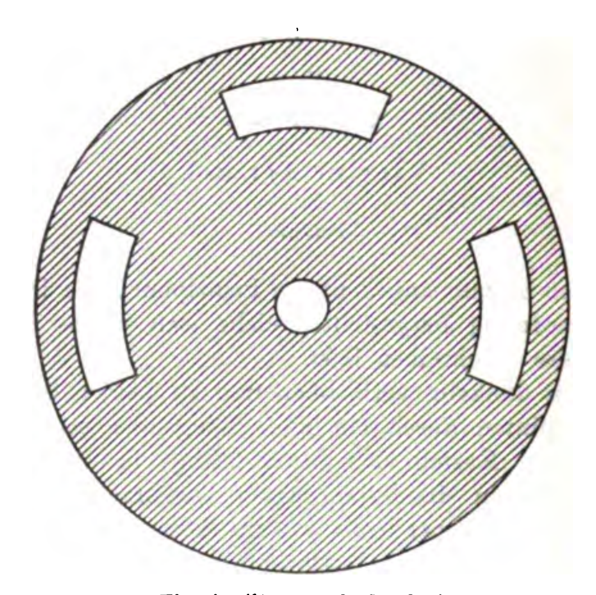


Fig. 1. (1/2 natürl. Gröfse.)

Bei den Versuchen wurde nun die durch die mittlere kreisrunde Öffnung des Diaphragmas zur Beobachtung gelangende, nach Umständen noch durch ein vorgesetztes Episkotister verdunkelte Lichtfläche als Kontrast- bzw. Vergleichsfeld, die durch die umgebenden ringförmig geordneten Öffnungen wahrgenommenen Lichtflächen zusammen als Kontrastgrund benutzt. Des genaueren verlief jeder Versuch so, dafs der Prüfling auf ein Zeichen des Versuchsführers die Metalltüren öffnete, während einer (nach dem Ticken eines Metronoms abgemessenen) Sekunde das sich mit (bzw. ohne) Grund darbietende Feld beobachtete, die Türen wieder schlofs, zehn Sekunden wartete (während deren der Experimentator die nötigen Veränderungen an Holzschirm und Episkotistern vornahm), und dann auf ein neues Zeichen wieder öffnete, das jetzt ohne (bzw. mit) Grund dargebotene Feld

während einer Sekunde beobachtete, und schliefslich sein Urteil („heller", „gleich oder heller", „gleich", „gleich oder dunkler", „dunkler") abgab. Innerhalb einer Versuchsreihe blieben Kontrastgrund und Kontrastfeld unverändert, und wurde nur das auf dunklem Grunde wahrgenommene Vergleichsfeld mittels Variierung der Episkotisteröffnung solange auf- und absteigend verändert, bis der Punkt, wo es eben als heller, und der andere, wo es eben als dunkler als das Kontrastfeld beurteilt wurde, ermittelt worden war. — Als Lichtquelle wurde anfangs eine auf Metallschienen bewegliche Petroleumlampe benutzt; es stellte sich aber alsbald heraus, dafs hierbei das ohne Kontrastgrund wahrgenommene Vergleichsfeld regelmäfsig eine bedeutend mehr gesättigte gelbe Färbung erkennen liefs als das mit Kontrastgrund wahrgenommene Kontrastfeld, wodurch die Vergleichung beider merklich erschwert wurde. Da es nicht gelang, durch Vorsetzen blauer Gläser diesem Übelstande ganz abzuhelfen, wurde bei den späteren Versuchen (und zwar bei allen, über welche im folgenden berichtet werden soll) auf den Gebrauch des Kunstlichtes überhaupt verzichtet, und statt desselben diffuses Tageslicht verwendet. Zu diesem Zwecke war in einem Fensterladen, welcher in etwa $2^1/_2$ m Entfernung der Vorderwand des Kastens gerade gegenüberstand, eine quadratische, mittels eines Schiebers variierbare Öffnung (Fig. 2) in solcher Höhe angebracht, dafs das hindurchfallende Tageslicht das Metalldiaphragma von oben unter einem Winkel von etwa 45° traf (letzteres um zu verhindern, dafs, bei Verwendung weniger Papierschichten, etwa Lichtstrahlen von aufsen durch das dünne Papier direkt zum Auge des Prüflings gelangten). Die doppelten Glasplatten, welche vor die Öffnungen des Diaphragmas befestigt wurden, enthielten, je nach Umständen, 1, 2, 4, 8, 16 oder 32 Schichten weifses Blumenpapier zwischen sich eingeklemmt; die photometrische (selbstverständlich an Ort und Stelle und unter gleichen Bedingungen wie die Kontrastversuche angestellte) Untersuchung ergab folgende Verhältnisse zwischen den entsprechenden vom Prüfling wahrgenommenen Helligkeiten:

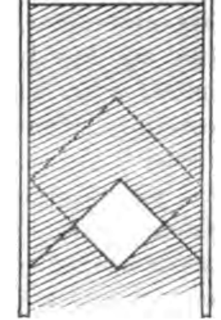


Fig. 2.
($^1/_{12}$ natürl. Gröfse.)

Tab. I.

Anzahl der Papierschichten	Anzahl der Versuche	Mittlere Helligkeit	Wahrsch. Fehler derselben
1	10	266,00	8,18
2	10	225,18	5,18
4	10	138,32	3,18
8	10	61,20	1,04
16	10	17,14	0,24
32	10	1	0,00

Es liefs sich also die Helligkeit der Gründe, durch Verwechseln der Glasplatten, zwischen Grenzen, welche sich verhielten wie 1 : 266, variieren; während die Helligkeit der Felder durch vorgesetzte Episkotister noch beliebig weiter herabgesetzt werden konnte. Schliefslich ist noch zu berichten, dafs bei allen vorliegenden Versuchen als Prüfling auftrat Herr doct. jur. et cand. phil. J. V. van Dijck, dem ich für seine ausdauernde und gewissenhafte Mitwirkung zu hohem Danke verpflichtet bin. Das Verfahren war überall ein durchwegs unwissentliches.

Das Ziel, auf welches sich meine Untersuchung an erster Stelle richten mufste, war mir schon durch gewisse Ergebnisse meiner ersten, orientierenden Versuche gleichsam vorgeschrieben. Wie oben bemerkt wurde, diente bei diesen ersten Versuchen eine auf Metallschienen bewegliche Petroleumlampe als Lichtquelle: wenn nun bei einer bestimmten Stellung der Lampe für bestimmte Werte von J und r die Episkotisteröffnung ermittelt worden war, welche die dem abgeschwächten r gleichscheinende Helligkeit i ergab, so stellte sich regelmäfsig heraus, dafs die gleiche Episkotisteröffnung den gleichen Dienst leistete, wenn die Lampe um eine beliebige Strecke von dem Diaphragma entfernt oder demselben nähergebracht wurde, und also die Lichtstärken von J, r und i sämtlich in gleichen Verhältnissen eine Ab- oder Zunahme erfuhren. Die sich hieraus ergebende Vermutung, dafs die relative Kontrastwirkung von der absoluten Lichtstärke unabhängig ist, habe ich dann später für drei weit auseinanderliegende Verhältnisse zwischen den Helligkeiten von Grund und Feld $\left(\frac{r}{J} = 10,3, = 1\right.$ und

= 0,064) geprüft und bestätigt gefunden. Bei den betreffenden Versuchen wurde die Seitenlänge der quadratischen Öffnung im Fensterladen, durch welche das Tageslicht auf das Metalldiaphragma fiel, abwechselnd auf 2, 9, 12, 16 und 20 cm, der entsprechende Flächeninhalt derselben also auf 4, 81, 144, 256 und 400 cm² gebracht; das Resultat (aus je 5 Doppelversuchen) war folgendes:

Tab. II.

Anzahl der Papierschichten		Ep.-Verdunkelung des Kontrastfeldes	$\frac{r}{J}$	Mittlere Ep.-Verdunkelung des Vergleichsfeldes bei Lichtöffnungen von				
Grund	Felder			4	81	144	256	400 cm²
16	1	120°	10,3	180	188	182	186	190
1	1	0	1	228	232	222	218	208
1	16	0	0,064	322	332	326	326	328

Wie aus diesen Zahlen hervorgeht, läſst sich bei Variierung der absoluten Lichtstärken zwischen Grenzen, welche sich wie 1 : 100 verhalten, keine bestimmt gerichtete Veränderung in den Episkotisterverdunkelungen feststellen, welche dazu erfordert sind, der Verdunkelung, welche das Kontrastfeld von einem proportionalen Kontrastgrunde erleidet, die Wage zu halten. Damit ist aber die obige Vermutung bestätigt; also nachgewiesen, daſs (wie auch andere Forscher teils gefunden, teils vorausgesetzt haben) bei konstantem Verhältnis zwischen Grund und Feld letzteres überall (innerhalb der erwähnten Grenzen) einen Verlust an Helligkeit erleidet, welcher, unabhängig von den absoluten Lichtintensitäten, zur Helligkeit des Grundes in einem konstanten Verhältnis steht; oder, in der Sprache der Hemmungstheorie: d a ſ s d e r H e m m u n g s k o e f f i z i e n t b e i k o n s t a n t e m V e r h ä l t n i s z w i s c h e n G r u n d u n d F e l d s i c h g l e i c h f a l l s k o n s t a n t e r h ä l t.

Das hiermit erreichte Resultat war für meine Untersuchung in doppelter Weise, theoretisch und praktisch, von Bedeutung. Ersteres, weil dasselbe der Vermutung von der Zusammengehörigkeit von Verdrängungs- und Kontrasterscheinungen eine neue Stütze bot, indem es für die letzteren eine durchwegs analoge Gesetzmäſsigkeit ans Licht brachte, als früher für die ersteren festgestellt worden war. Denn nach dem früher fest-

gestellten Hemmungsgesetz gilt allgemein, dafs, wenn zwischen zwei benachbarten Helligkeiten ein bestimmtes Verhältnis n besteht, ganz unabhängig von den absoluten Lichtstärken die schwächere durch die stärkere vollständig verdrängt, also um einen Betrag $= \frac{1}{n}$ der stärkeren Helligkeit abgeschwächt wird. Die jetzt vorliegenden Versuche aber haben gelehrt, dafs, auch wenn zwischen zwei benachbarten Helligkeiten ein beliebiges anderes, keine vollständige Verdrängung bewirkendes Verhältnis besteht, die Abschwächung, welche eine dieser Helligkeiten durch die andere erleidet, unabhängig von den absoluten Lichtstärken einem für jedes Helligkeitsverhältnis konstanten Bruchteil jener anderen Helligkeit gleichzusetzen ist. Oder mit anderen Worten: der Hemmungskoeffizient, welchen wir früher für ein bestimmtes, vollständige Verdrängung bedingendes Verhältnis zwischen zwei Helligkeiten konstant gefunden haben, scheint auch für jedes andere, blofse Abschwächung oder Kontrast bedingende Verhältnis zwischen zwei Helligkeiten eine konstante Gröfse zu sein. — Praktisch aber war das vorliegende Ergebnis für mich wichtig, weil es mich der Verpflichtung enthob, bei meinen weiteren Versuchen mich um die bei Verwendung von Tageslicht unvermeidlichen, durch Jahreszeit und Bewölkung bedingten Ungleichheiten in den absoluten Lichtstärken zu kümmern. Denn diese Ungleichheiten beeinflussen die Werte J, r und i in durchwegs proportionaler Weise, und sind also nach obigem für die Ergebnisse der Versuche ohne Bedeutung. Dementsprechend habe ich mir keine besondere Mühe gegeben, jene Ungleichheiten zu korrigieren; vielmehr meistenteils mit einer mittelgrofsen Öffnung (von 81 cm^2) im Fensterladen gearbeitet, und nur an sehr dunkeln Tagen, wo der Lichtmangel die Beobachtung merklich erschwerte, dieselbe nach Bedarf mehr oder weniger vergröfsert.

Nachdem nun also einmal festgestellt worden war, dafs bei konstantem $\frac{r}{J}$ auch der Hemmungskoeffizient (bzw. die relative Kontrastwirkung) sich konstant erhält, mufste sich die Untersuchung an zweiter Stelle auf die Frage richten, ob und wie der Hemmungskoeffizient sich verändert, wenn das Verhältnis $\frac{r}{J}$ eine Veränderung erleidet. Insbesondere

galt es, über zwei Punkte sicheren Aufschlufs zu erhalten. Erstens über die Frage, ob in der Tat, wie EBBINGHAUS gefunden hat, die Erscheinungen des „positiven“ Kontrastes, für welche $\frac{r}{J} > 1$, eine andere Gesetzmäfsigkeit befolgen als diejenigen des „negativen“ Kontrastes, für welche $\frac{r}{J} < 1$. Und zweitens über die andere, ob sich den allgemeineren oder spezielleren Gesetzen, welche diese „negativen“ Kontrasterscheinungen beherrschen, auch die Erscheinungen der vollständigen Verdrängung als Grenzfall unterordnen lassen, oder ob denselben, trotz ihres oben erwähnten analogen Verhaltens, dennoch eine Sonderstellung neben jenen anzuweisen ist. Oder zusammenfassend: wir werden zu untersuchen haben, ob, wenn wir von Fällen, wo J bedeutend kleiner als r ist, zu anderen übergehen, wo J gleich r oder gröfser als r ist, und von diesen zum extremen Fall, wo J sovielmal gröfser als r ist, dafs letzteres vollständig verdunkelt wird, auch das Mafs der abschwächenden Wirkung, welche r erleidet (der Hemmungskoeffizient) sich kontinuierlich und gesetzlich verändert, oder aber, ob bei dem einen oder dem anderen Übergange diese Kontinuität irgendwie durchbrochen erscheint.

Die Antwort auf diese Fragen gibt Tab. III, deren erste drei Spalten die willkürlich gewählten Versuchsbedingungen (Anzahl der Papierschichten für Grund und Felder, Episkotisterverdunkelung des Kontrastfeldes), und deren vierte und fünfte Spalte die davon abhängige, aus je 10 Doppelversuchen gewonnene mittlere Verdunkelung des Vergleichsfeldes, welche es dem Kontrastfelde gleich erscheinen läfst, mitsamt dem wahrscheinlichen Fehler jenes Mittels, zur Darstellung bringen. Die sechste, siebente und achte Spalte enthalten die aus diesen Daten nach Tab. I berechneten Intensitäten von Kontrastgrund, Kontrastfeld und Vergleichsfeld, wobei, ähnlich wie dort, das durch 32 Papierschichten hindurchgelassene Lichtquantum als Einheit verwendet wurde. Endlich die neunte und zehnte Spalte enthalten die aus den vorigen abgeleiteten Werte, deren funktionellen Zusammenhang wir ermitteln wollen, nämlich das Verhältnis zwischen Konstrastgrund und Kontrastfeld $\frac{r}{J}$, und die Abschwächung des letzteren im Verhältnis zur Intensität des ersteren,

Tabelle III.

	Anz. Papiersch.		Episk.-Verdunkl.		W. F.	Helligkeiten von			$\frac{r}{J}$	$\frac{HC}{} = \frac{r-i}{J}$	$\frac{\frac{r}{J}}{1+\sqrt{\frac{r}{J}}}$
	Grund	Felder	Kontr. f.	Vgl. f.		J	r	i			
„Positiver Kontrast“:	32	2	120°	146,0°	12,7°	1	150,1	133,9	150,1	16,2	11,3
	32	4	180°	198,0°	11,3°	1	69,2	62,2	69,2	7,0	7,4
	16	1	60°	113,5°	5,9°	17,1	221,7	182,1	13,0	2,3	2,8
	16	2	60°	120,0°	8,1°	17,1	187,7	150,1	11,0	2,2	2,6
	16	4	60°	141,5°	6,6°	17,1	115,3	83,9	6,7	1,8	1,9
	16	8	60°	173,0°	9,1°	17,1	51,0	31,8	3,0	1,1	1,1
	16	16	0°	192,0°	9,0°	17,1	17,1	8,0	1,0	0,53	0,50
„Negativer Kontrast“:	1	1	0°	175,0°	8,4°	266,0	266,0	136,7	1,0	0,49	0,50
	1	4	0°	195,0°	6,8°	266,0	138,3	63,4	0,52	0,28	0,30
	1	8	0°	254,5°	6,9°	266,0	61,2	17,9	0,23	0,16	0,16
	1	16	0°	323,2°	3,4°	266,0	17,14	1,75	0,064	0,058	0,051
	1	16	120°	340,7°	1,5°	266,0	11,43	0,92	0,043	0,040	0,033
	1	16	240°	353,2°	0,7°	266,0	5,71	0,32	0,021	0,020	0,018
	1	32	0°	350,5°	0,7°	266,0	1,000	0,026	0,0038	0,0037	0,0036
	1	32	180°	355,5°	0,5°	266,0	0,500	0,013	0,0019	0,0018	0,0018
Verdrängung:	1	32	290,4°	360°	6,2°	266,0	0,193	0,000	0,0007	0,0007	0,0007

also den Hemmungskoeffizienten $\frac{r-i}{J}$; während die Bedeutung der in der letzten Spalte zusammengestellten Zahlen später erläutert werden soll. — Aufser über die Verhältnisse bei sogenanntem positiven $\left(\frac{r}{J} = 150{,}1 \text{ bis } 1{,}0\right)$ und sogenanntem negativen Kontrast $\left(\frac{r}{J} = 1{,}0 \text{ bis } 0{,}002\right)$, gibt die Tabelle in ihrer letzten Zeile noch Aufschlufs über diejenigen, welche vollständige Verdrängung bedingen. Die hierauf bezüglichen Versuche sind unter durchwegs gleichen Umständen wie die übrigen angestellt worden, indem auch bei ihnen die kreisförmige, durch die mittlere Öffnung des Diaphragmas sichtbare Lichtfläche den Passivreiz, die umgebenden ringförmig geordneten Lichtflächen zusammen den Aktivreiz bildeten; nur mufste hier selbstverständlich die Fragestellung umgekehrt, also statt nach der Verdunkelung, welche bei einem gegebenen Verhältnis zwischen r und J eintritt, nach dem Verhältnis zwischen r und J gefragt werden, bei welchem eine bestimmte, nämlich eben die vollständige Verdunkelung des Passivreizes sich feststellen läfst. Dementsprechend wurde hier nicht, wie sonst, das Kontrastfeld konstant erhalten und das Vergleichsfeld variiert, sondern umgekehrt der konstante dunkle Hintergrund als Vergleichsfeld verwendet, und dagegen das Kontrastfeld durch Episkotister so lange verdunkelt, bis es sich von jenem dunkeln Hintergrunde nicht mehr unterscheiden liefs; der beigefügte wahrscheinliche Fehler bezieht sich also hier auch nicht auf eine für das Vergleichsfeld, sondern auf die für das Kontrastfeld gefundene mittlere Episkotisterverdunkelung. Der aus diesen Daten ermittelte Wert r (= 0.193) stellt also nichts weiter vor, als die durch Einwirkung eines Hemmungsreizes von der Intensität J = 266 (unter den vorliegenden Versuchsbedingungen) erhöhte Reizschwelle. Um aus dieser erhöhten Reizschwelle den Hemmungskoeffizienten zu ermitteln, müfste eigentlich von derselben die einfache, ohne Hemmung auftretende Reizschwelle in Abzug gebracht werden; mit Rücksicht hierauf wurden mit den eben besprochenen Versuchen von Anfang an andere verbunden, bei welchen der Hemmungsreiz ausgeschaltet war, übrigens aber genau so wie dort verfahren wurde. Diese Versuche ergaben, dafs ein mit 32 Papierschichten hergestelltes Feld eine mittlere Episkotisterverdunkelung von 357,6°

(w. F. 0,4 °) erfordert um unwahrnehmbar zu werden; woraus sich die einfache Reizschwelle auf $\frac{360 - 357,6}{360} \times 1 = 0,007$ berechnet; die Verminderung des für die erhöhte Reizschwelle gefundenen Wertes 0,193 mit diesem Betrage konnte aber den Wert des entsprechenden Hemmungskoeffizienten erst in der fünften Dezimale beeinflussen.

Die nähere Untersuchung der einzelnen Zahlen, aus welchen die in der Tabelle verzeichneten Mittelwerte gewonnen worden sind, ergibt keinen deutlich ausgesprochenen Zeitfehler, also keine regelmäfsigen Unterschiede zwischen den Fällen, wo das Kontrastfeld nach dem Vergleichsfeld, und den anderen, wo das Vergleichsfeld nach dem Kontrastfeld vorgezeigt wurde. Die Bemessung des Zeitintervalls zwischen je zwei zu vergleichenden Beobachtungen auf 10 Sek. scheint also genügt zu haben, um der früher erwähnten Gefahr, dafs das Nachbild des ersteren die Wahrnehmung des zweiten Feldes stören könnte, vorzubeugen.

Es lassen sich nun die in Tab. III zusammengefafsten Ergebnisse des vorliegenden Teiles meiner Untersuchung folgendermafsen beschreiben: Wenn man das Verhältnis $\frac{r}{J}$ allmählich von 150,1 an bis zu 0,0007 abnehmen läfst, so erleidet dabei der Hemmungskoeffizient (also das Verhältnis der Abschwächung von r zur Intensität von J) eine ebenso allmähliche, jedoch keineswegs proportionale, vielmehr merklich langsamer verlaufende Abnahme von 16,2 auf 0,0007; bei welchen letzten Beträgen also $\frac{r}{J} = \frac{r-i}{J}$, folglich $i = 0$ wird und vollständige Verdrängung stattfindet. Weder beim Übergang von $\frac{r}{J} > 1$ („positiver Kontrast") zu $\frac{r}{J} < 1$ („negativer Kontrast"), noch beim Übergang von $\frac{r}{J} > 0,0007$ („Kontrast") zu $\frac{r}{J} = 0,0007$ (Verdrängung) kommt aber eine Störung in dem kontinuierlichen Verlauf der Zahlen vor; wovon man sich auch durch einen Blick auf die beigefügten, zur Ermöglichung einer Übersicht über alle vorliegenden Verhältnisse in 4 fachem Mafsstabe ausgeführten Kurven (Fig. 3—6) überzeugen kann. Nach diesem Resultate werden

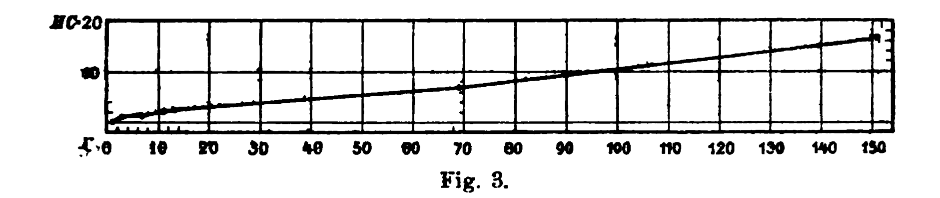


Fig. 3.

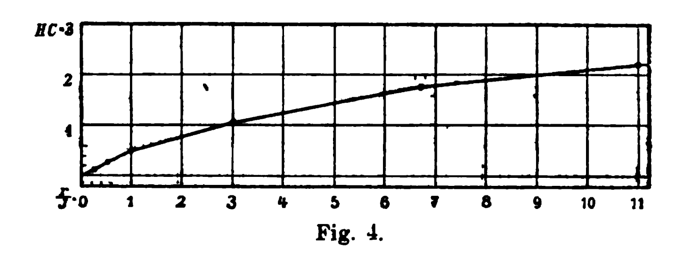


Fig. 4.

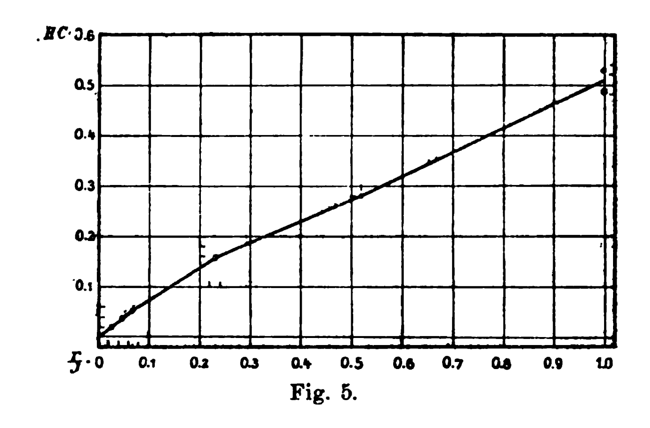


Fig. 5.

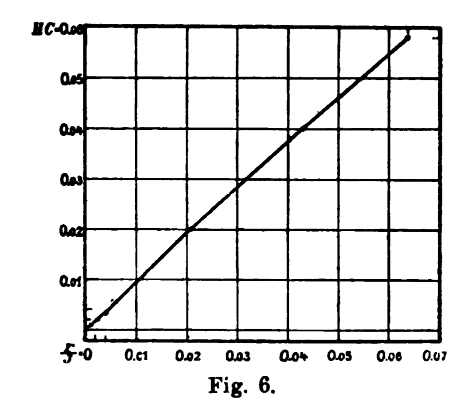


Fig. 6.

wir den positiven Kontrast, den negativen Kontrast und die Verdrängung nicht mehr als verschiedene Tatsachen, sondern nur als verschiedene Exemplifikationen einer einzigen allgemeinen Tatsache, nämlich als verschiedene Grade der Hemmung oder Abschwächung, welche eine Empfindung durch eine andere gleichzeitig gegebene Empfindung erfährt, aufzufassen haben. Was man bisher vielfach als Kontrastverstärkung gedeutet hat, umfaſst nur die niedrigeren Grade dieser Abschwächung; die vollständige Verdrängung aber ist als ein Grenzfall zu bezeichnen, welcher eintritt, wenn der mit dem Verhältnis $\frac{r}{J}$, aber langsamer als dieses abnehmende Hemmungskoeffizient schlieſslich von demselben überholt wird, und ihm also gleichkommt. Einerseits ordnen sich alle diese Verhältnisse dem früher von mir aufgestellten Hemmungsgesetze, nach welchem sich der Hemmungskoeffizient bei konstantem Verhältnis $\frac{r}{J}$, unabhängig von den absoluten Lichtstärken, konstant erhält, ausnahmslos unter (S. 93 bis 94); und andererseits läſst auch die Art und Weise, wie sich der Hemmungskoeffizient mit jenem Verhältnis $\frac{r}{J}$ verändert, eine durchgängige Gesetzmäſsigkeit erkennen, deren Zusammenfassung in eine einfache und durchsichtige Formel aber nicht so ohne weiteres gelingt. Um die Sache wenigstens mathematisch einigermaſsen überschauen zu können, habe ich einen befreundeten Mathematiker, indem ich ihm die experimentell ermittelten Zahlenwerte ohne näheren Kommentar vorlegte, gebeten, mir eine empirische Formel zu suchen, welche sich diesen Werten möglichst genau anpaſst. Er fand folgende Beziehung:

$$HC = \frac{\frac{r}{J}}{1 + \sqrt{\frac{r}{J}}},$$

welche in der Tat, wie ein Blick in die letzte Spalte der Tab. III lehrt, für HC Werte ergibt, die mit den experimentell ermittelten in sehr befriedigender Weise übereinstimmen.

---

3. Vermutungen über die Verteilung der psychischen Energie.

Es fragt sich, ob wir dieser Formel einen vernünftigen Sinn abgewinnen können.

Es schien mir, als ob zur Beantwortung dieser Frage ein (wie wir später sehen werden relativ zufälliges) Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen möglicherweise einen geeigneten Ausgangspunkt bieten könnte. Als ich die in Tab. III zusammengestellten Zahlen durchmusterte, fiel mir nämlich auf, dafs erstens bei gleicher Helligkeit von Grund und Feld letzteres fast genau bis auf die Hälfte seiner wirklichen Helligkeit verdunkelt wurde, und dafs zweitens auch bei anderen Helligkeitsverhältnissen zwischen Grund und Feld folgende Regel sich ausnahmslos bewährte: wenn einmal mit Gründen und Feldern experimentiert wird, deren Helligkeiten sich wie beliebige Zahlen $p:q$, und ein anderes mal mit solchen, deren Helligkeiten sich wie $q:p$ verhalten, so ergeben die Bruchteile $\frac{i}{r}$ der Helligkeiten der Felder, bis auf welche dieselben im einen und im anderen Falle verdunkelt werden, zusammen nahezu die Einheit. — Wie gesagt, lassen sich diese Ergebnisse (das letztere allerdings nur mittels passender Interpolationen) aus den Zahlen der Tab. III herauslesen; sie lassen sich aber auch direkt aus der obigen empirischen Formel herleiten. Denn es gilt allgemein:

$$\frac{i}{r} = 1 - \frac{r-i}{r} = 1 - \frac{r-i}{J}\frac{J}{r} = 1 - HC\frac{J}{r} = 1 - \frac{1}{1+\sqrt{\frac{r}{J}}}$$

$$= \frac{\sqrt{\frac{r}{J}}}{1+\sqrt{\frac{r}{J}}} = \frac{1}{1+\sqrt{\frac{J}{r}}}$$

Daraus folgt aber für $J = r$:

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1+\sqrt{1}} = \frac{1}{2},$$

für $J:r = p:q$:

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1+\sqrt{\frac{p}{q}}}$$

und für $J : r = q : p$:

$$\frac{i'}{r'} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{q}{p}}}$$

also:

$$\frac{i}{r} + \frac{i'}{r'} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{p}{q}}} + \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{q}{p}}} = \frac{1 + \sqrt{\frac{q}{p}} + 1 + \sqrt{\frac{p}{q}}}{\left(1 + \sqrt{\frac{p}{q}}\right)\left(1 + \sqrt{\frac{q}{p}}\right)}$$

$$= \frac{2 + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{p}{q}}}{1 + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{p}{q}} + 1} = 1$$

Indem ich nun über diese Ergebnisse nachgrübelte, kam mir der Gedanke, ob dieselben nicht vielleicht so zu erklären seien, daſs, wenn zwei Lichteindrücke zusammen ganz oder fast ganz das Bewuſstsein in Anspruch nehmen, und demnach die zurzeit verfügbare psychische Energie sich über dieselben verteilt, von der Helligkeit eines jeden ein so groſser Bruchteil zur Wahrnehmung gelangt, als eben der ihm zufallende Bruchteil der psychischen Energie beträgt. Daraus würde nämlich folgen, daſs, wenn bei einem bestimmten Verhältnis zwischen J und r dem J n Prozent, dem r $100 - n$ Prozent der verfügbaren psychischen Energie zufällt, auch jenes J bis zu $\frac{n}{100}$, dieses r bis zu $\frac{100 - n}{100}$ seiner ursprünglichen Helligkeit verdunkelt wird; während bei einem reziproken Verhältnis zwischen J und r umgekehrt J bis zu $\frac{100 - n}{100}$, und r bis zu $\frac{n}{100}$ seiner ursprünglichen Helligkeit verdunkelt werden müſste; womit das oben mitgeteilte, allerdings nur für die Verdunkelungen von r festgestellte Resultat stimmt. — Fragen wir dann noch des weiteren, wie, wenn jene Annahme richtig sein sollte, die Verteilung der psychischen Energie in Abhängigkeit von den Helligkeitsverhältnissen stattgefunden haben muſs, so ergibt sich eine ziemlich einfache funktionelle Beziehung: wir brauchen nur anzunehmen, daſs die beiden Lichteindrücke jedesmal die verfügbare psychische Energie proportional den Quadratwurzeln aus ihren

Helligkeiten unter sich verteilt haben, um die oben gefundene empirische Formel mitsamt ihren Korrelaten regelrecht deduzieren zu können. Nennen wir nämlich die gesamte verfügbare psychische Energie P, der dem Grunde bzw. dem Felde zufallende Teil derselben P_J bzw. P_r, so gilt nach jener Annahme:

$$P_r : P_J = \sqrt{r} : \sqrt{J}$$
$$P_r : P = \sqrt{r} : \sqrt{r} + \sqrt{J}$$
$$\frac{P_r}{P} = \frac{\sqrt{r}}{\sqrt{r} + \sqrt{J}} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{J}{r}}}$$

und weiter, wenn von der Helligkeit des Feldes ein ebenso grofser Bruchteil zur Wahrnehmung gelangt, als ihm von der psychischen Energie zugefallen ist:

$$\frac{i}{r} = \frac{P_r}{P} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{J}{r}}}$$

also eben die oben (S. 101) aus unserer ursprünglichen empirischen Formel hergeleitete Gleichung, aus welcher sich jene ohne Mühe wieder zurückgewinnen läfst, und welche, wie Tab. IV und Fig. 7

Tabelle IV.

Helligkeiten von			$\frac{J}{r}$	$\frac{i}{r}$	$\frac{1}{1+\sqrt{\frac{J}{r}}}$
J	r	i			
1	150,1	133,9	0,0067	0,89	0,92
1	69,2	62,2	0,0145	0,90	0,89
17,1	221,7	182,1	0,077	0,82	0,78
17,1	187,7	150,1	0,091	0,80	0,77
17,1	115,3	83,9	0,148	0,73	0,72
17,1	51,0	31,8	0,34	0,62	0,63
17,1	17,1	8,0	1,00	0,47	0,50
266	266,0	136,7	1,00	0,51	0,50
266	138,3	63,4	1,92	0,46	0,42
266	61,2	17,9	4,35	0,29	0,32
266	17,14	1,75	15,52	0,10	0,20
266	11,43	0,92	23,27	0,08	0,17
266	5,71	0,32	46,6	0,06	0,13
266	1,00	0,026	266,0	0,03	0,06
266	0,50	0,013	532,0	0,03	0,04
266	0,193	0,000	1378,2	0,00	0,03

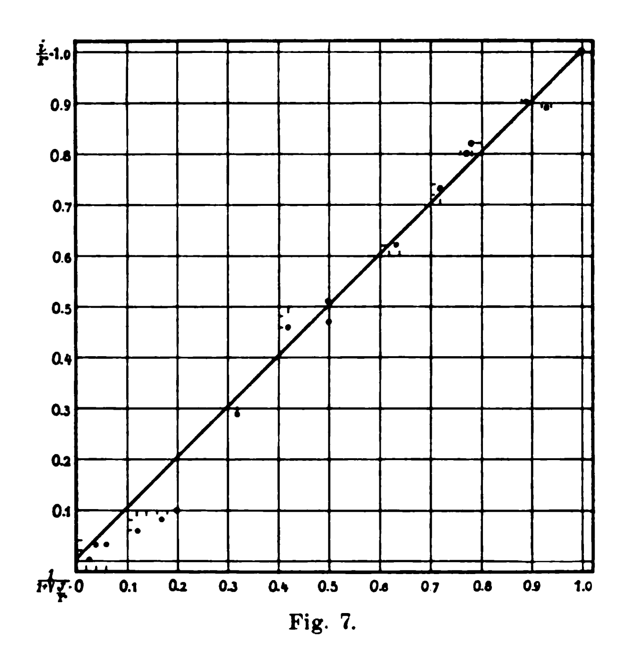


Fig. 7.

zeigen, mit wenigen Ausnahmen vortrefflich auf die Beobachtungsresultate aus Tab. III paſst.

Mit diesem Resultate sind wir jedoch noch keineswegs fertig; stehen vielmehr erst am Anfang. Die vorgetragene Erklärung ist als e i n e m ö g l i c h e anzuerkennen; ob sie auch d i e r i c h t i g e ist, bleibt zu untersuchen. Und zwar läſst sich sogleich hinzufügen: sie kann kaum g a n z r i c h t i g, e r s c h ö p f e n d sein. Es ist eben nicht anzunehmen, daſs die Verteilung der psychischen Energie über zwei dem Auge gleichzeitig dargebotene Lichtflächen ausschlieſslich von dem Helligkeitsverhältnis zwischen denselben abhängen sollte; vielmehr steht zu erwarten, daſs auch das Gröſsenverhältnis zwischen denselben, die Richtung des Blickes und der Aufmerksamkeit, und vielleicht noch andere Faktoren dabei ein Wort mitzusprechen haben werden. In jenen einfachen Formeln, mit welchen wir bis jetzt so schön auskamen, wird sich also günstigstenfalls noch eine jene Faktoren vertretende, von denselben abhängige Konstante verstecken, welche nur durch einen günstigen Zufall unter den bisherigen Versuchsbedingungen zu wenig von der Einheit verschieden war, um merklich störend in die aufgefundenen Abhängigkeitsbeziehungen einzugreifen. Auch läſst sich aus jenen Versuchsbedingungen wenigstens die Mög-

lichkeit einer solchen Sachlage unschwer begreifen: denn es war ja der Grund vor dem Felde durch seinen 12 mal gröſseren Flächeninhalt, dagegen das Feld vor dem Grunde durch die Richtung des Blickes und der Aufmerksamkeit bevorzugt; und es scheint denkbar, daſs diese beiden Vorzüge einander die Wage gehalten, und demnach dem Einfluſs der beiderseitigen Helligkeiten nahezu freien Spielraum gestattet haben. Jedenfalls wird aber die aufgestellte Hypothese einer strengeren Prüfung zu unterziehen sein; und bei dieser Prüfung werden wir hauptsächlich über zwei Punkte näheren Aufschluſs zu suchen haben. Erstens über die Frage, ob in der Tat zwischen den Verdunkelungen, welche die beiden gleichzeitig wahrgenommenen Lichtflächen erleiden, jene Beziehung stattfindet, welche wir oben hypothetisch angenommen haben. Und zweitens über die andere, wie sich die Sachen gestalten, wenn nicht nur die Helligkeitsverhältnisse, sondern auch die Gröſsenverhältnisse und die Stellungen von Grund und Feld in bezug auf die Blickrichtung systematisch variiert werden.

Es schien angezeigt, das durch die aufgestellten Vermutungen nahegelegte allgemeine Problem, welche Verdunkelungen zwei gleichzeitig wahrgenommene Lichtflächen gegenseitig ineinander bedingen, zunächst auf seine einfachste Form zu bringen, also bei einer ersten Versuchsgruppe zwei Lichtflächen zu verwenden, welche nur an Helligkeit verschieden, dagegen an Gröſse und Stellung zur Blickrichtung einander vollständig gleich waren. Bei diesen Versuchen wurde das früher verwendete Metalldiaphragma durch ein anderes ersetzt, in welchem auf gleicher Höhe nebeneinander zwei kreisrunde Öffnungen von 2 cm Durchmesser, deren Mittelpunkte 4 cm und deren Innenrande also 2 cm voneinander entfernt waren, angebracht waren; vor diesen Öffnungen wurden wieder doppelte Glasplatten mit zwischengeklemmten Papierschichten befestigt, und die in dieser Weise gebildeten Lichtflächen konnten jede für sich durch einen Metallschirm ganz, oder durch ein vorgesetztes Episkotister zum Teil verdunkelt werden. Von diesen Lichtflächen diente abwechselnd die eine als Grund und die andere als Feld; bei jedem Versuch wurde das jeweilige Feld einmal mit und einmal ohne Grund vorgezeigt, und der Prüfling hatte, während er den Blick möglichst genau auf die Mitte des

dunkeln Raumes zwischen den beiden Diaphragmaöffnungen gerichtet hielt, sein Urteil über das Helligkeitsverhältnis der nacheinander wahrgenommenen Felder abzugeben. Es konnte in dieser Weise direkt festgestellt werden, um wieviel von zwei gegebenen Lichtflächen die eine durch die andere, und um wieviel umgekehrt die andere durch die eine verdunkelt wurde; und da die beiden Lichtflächen, was Gröfse und Stellung zur Blickrichtung betrifft, sich in durchwegs gleichen Umständen befanden, konnten nur die wechselnden Helligkeitsverhältnisse die gegenseitigen Verdunkelungen bedingen. — Die Vermutung, von welcher ich ausgegangen war (dafs nämlich bei den früheren Versuchen die dort zwischen Grund und Feld vorliegenden Ungleichheiten der Gröfse und der Lage zur Blickrichtung einander kompensiert hatten, und dafs demzufolge jetzt, bei gleicher Gröfse und gleicher Lage zur Blickrichtung, die gleichen Verhältnisse wie damals sich ergeben würden), wurde durch die Versuchsresultate vollkommen bestätigt (s. Tab. V, deren einzelne Werte durch Mittelziehung aus je 8 Doppelversuchen gewonnen sind).

Tabelle V.

Anz. Papiersch.		Episk.-Verdunkl.		W. F.	Helligkeiten von			$\frac{J}{r}$	$\frac{i}{r}$	$\frac{1}{1+\sqrt{\frac{J}{r}}}$
Grund	Felder	Kontr. f.	Vergl. f.		J	r	i			
32	2	0	26,9	5,96	1	225,18	208,35	0,0044	0,93	0,94
16	4	0	70,0	12,58	17,14	138,32	111,42	0,124	0,81	0,74
8	8	0	174,4	8,33	61,20	61,20	31,55	1	0,52	0,50
4	16	0	267,5	5,37	138,32	17,14	4,40	8,1	0,26	0,26
2	32	0	339,0	1,55	225,18	1	0,06	225,2	0,06	0,06

Hiermit war also direkt nachgewiesen, d a f s z w e i g l e i c h z e i t i g d a r g e b o t e n e, g l e i c h g r o f s e u n d v o n d e r B l i c k r i c h t u n g g l e i c h w e i t e n t f e r n t e L i c h t f l ä c h e n, d e r e n H e l l i g k e i t e n s i c h v e r h a l t e n w i e $r:r'$, i n B r u c h t e i l e n d i e s e r H e l l i g k e i t e n z u r W a h r n e h m u n g g e l a n g e n, w e l c h e

$$\frac{1}{1+\sqrt{\frac{r'}{r}}} \quad \text{bzw.} \quad \frac{1}{1+\sqrt{\frac{r}{r'}}}$$

b e t r a g e n, u n d d e r e n S u m m e a l s o ü b e r a l l = 1 i s t.

Nachdem nun solcherweise der Einfluſs des Helligkeitsverhältnisses zweier gleichzeitig wahrgenommener Lichtflächen auf die gegenseitige Verdunkelung festgestellt worden war, muſste an zweiter Stelle der Einfluſs des Gröſsenverhältnisses untersucht werden; wobei, ähnlich wie dort Gröſse und Stellung zur Blickrichtung, jetzt Helligkeit und Stellung zur Blickrichtung für beide Lichtflächen gleich zu machen und konstant zu erhalten waren. Für diese Untersuchung wurden Diaphragmen verwendet, in welchen je zwei kreisförmige Öffnungen von 1, 2 oder 4 cm Durchmesser in verschiedenen Verbindungen angebracht waren; die Mittelpunkte dieser beiden Öffnungen waren überall 4 cm voneinander entfernt; und vor denselben wurden doppelte Glasscheiben befestigt, welche überall 8 Papierschichten zwischen sich eingeklemmt enthielten; endlich wurde der Prüfling, ebenso wie bei den zuletzt besprochenen Versuchen, aufgefordert, den Blick möglichst genau auf die Mitte des dunkeln Raumes zwischen den beiden beobachteten Lichtflächen zu richten. Die Ergebnisse der Untersuchung (aus 8 Doppelversuchen für jede Zusammenstellung von Grund und Feld) gibt Tab. VI, in welcher G_J die Flächengröſse des Grundes, G_r diejenige der Felder vorstellt.

Tabelle VI.

Durchm. in cm		Episk.-Verdunkl.		W. F.	Helligkeiten von			$\frac{G_J}{G_r}$	$\frac{i}{r}$	$\frac{1}{1+\sqrt{\frac{G_J}{G_r}}}$
Grund	Felder	Kontr. f.	Vergl. f.		J	r	i			
1	4	0	64,4	4,2	61,20	61,20	50,32	0,0625	0,82	0,80
2	4	0	90,0	6,7	61,20	61,20	45,90	0,25	0,75	0,67
2	2	0	171,3	10,0	61,20	61,20	32,13	1	0,52	0,50
4	2	0	246,3	4,6	61,20	61,20	19,72	4	0,32	0,33
4	1	0	287,5	4,4	61,20	61,20	12,24	16	0,20	0,20

Aus diesen Zahlen ergibt sich eine sehr einfache, der früher festgestellten durchwegs analoge Gesetzmäſsigkeit. Genau so wie dort bei Verwendung gleich groſser aber ungleich intensiv beleuchteter Lichtflächen (Tab. V), zeigt sich hier bei Verwendung gleich intensiv beleuchteter aber ungleich groſser Lichtflächen, daſs, wenn einmal die eine Lichtfläche als Grund und die andere

als Feld, und ein anderes Mal die eine als Feld und die andere als Grund genommen wird, in den beiden Fällen für $\frac{i}{r}$ Werte herauskommen, welche zusammen nahezu die Einheit ergeben (dafs hier, wie auch in Tab. V, fast überall dieser Wert etwas überschritten wird, und auch bei durchgängiger Gleichheit beider Flächen $\frac{i}{r}$ beide Male $= 0{,}52$ statt $= 0{,}50$ gefunden wird, beruht wohl einfach darauf, dafs der Prüfling trotz der entgegengesetzten Vorschrift doch unwillkürlich Blick und Aufmerksamkeit etwas mehr dem Felde als dem Grunde zugewandt hat). Und genau so, wie jenes Resultat sich der Formel

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{J}{r}}}$$

in welcher J und r die Helligkeiten von Grund und Feld vorstellen, unterordnete, ordnet sich das jetzige Resultat der Formel

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{G_J}{G_r}}}$$

unter, in welcher G_J und G_r die Flächengröfsen des Grundes und des Feldes bezeichnen. Wenn also ein bestimmter Grund auf ein bestimmtes Feld eine bestimmte verdunkelnde Wirkung ausübt, so wird diese Wirkung in durchwegs gleicher Weise verändert wenn man dem Gröfsenverhältnis, wie wenn man dem Helligkeitsverhältnis zwischen Grund und Feld eine bestimmte Veränderung zuteil werden läfst. Und es lassen sich die Ergebnisse der letzten mit denjenigen der vorletzten Tabelle in das einfache (allerdings auf seine Gültigkeit für bedeutendere Helligkeits- und Gröfsenverschiedenheiten sowie für Verbindungen beider noch genauer zu prüfende) Gesetz zusammenfassen, dafs die verdunkelnden Wirkungen, welche zwei gleichzeitig dargebotene und gleich weit von der Blickrichtung entfernte Lichtflächen aufeinander ausüben, in solcher Weise durch die von beiden ausgestrahlten (ihrer Helligkeit und ihrer Flächengröfse proportionalen) Lichtmassen L_J und L_r bestimmt werden, dafs

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{L_J}{L_r}}}$$

An dritter und letzter Stelle war zu untersuchen und wurde untersucht, wie sich die Verhältnisse gestalten, wenn Grund und Feld sowohl der Gröfse wie der Helligkeit nach gleich erhalten, dagegen in bezug auf ihre Lage zur Blickrichtung ungleich gestellt werden. Es kam hier einmal das nämliche Diaphragma mit zwei kreisrunden, an den Innenrändern 2 cm voneinander entfernten Öffnungen von 2 cm Durchmesser zur Verwendung, welches auch bei den vorhergehenden Untersuchungen gebraucht wurde, jetzt jedoch mit der Anweisung für den Prüfling, nicht eine Stelle zwischen Grund und Feld, sondern das jeweilige Feld zu fixieren; sodann noch zwei andere ähnliche Diaphragmen, bei welchen die Innenränder der beiden Öffnungen, statt 2 cm, 4 bzw. 6 cm voneinander entfernt waren, mit der nämlichen Anweisung. Auch bei diesen Versuchen wurden für Grund und Feld regelmäfsig 8 Papierschichten verwendet. Der Prüfling fand sich also überall zwei kreisrunden, gleich grofsen und gleich intensiv beleuchteten Lichtflächen gegenübergestellt; von diesen war aber die jeweilig als Feld verwendete Fläche durch Fixation bevorzugt, während der Grund infolge seiner seitlichen, mehr oder weniger vom Blickpunkte entfernten Lage blofs indirekt gesehen wurde. Die Vermutung, dafs unter diesen Umständen die Verteilung der psychischen Energie eine Veränderung zugunsten des Feldes erfahren würde, fand in den (aus je 15 Doppelversuchen gewonnenen) Ergebnissen der Untersuchung ihre vollgültige Bestätigung (Tab. VII).

Tabelle VII.

Entfernung Grund, Feld in cm	Episk.-Verdunkl.		W. F.	Helligkeiten von			$\frac{i}{r}$	k	$\frac{1}{1+\sqrt{k\frac{L_J}{L_r}}}$
	Kontr. f.	Vergl. f.		J	r	i			
2	0	138,6	5,23	61,20	61,20	37,64	0,62	0,37	0,62
4	0	128,6	4,21	61,20	61,20	39,34	0,64	0,31	0,64
6	0	110,4	6,23	61,20	61,20	42,43	0,69	0,20	0,69

Aus dieser Tabelle ergibt sich, dafs bei Verwendung gleich grofser und gleich heller Gründe und Felder die Übertragung der Blickrichtung von einem zwischenliegenden Punkte auf das jeweilige Feld eine merkliche Steigerung des Wertes $\frac{i}{r}$ (von 0,52

aus Tabb. V und VI auf 0,62), das heifst also eine merkliche Herabsetzung der verdunkelnden Wirkung (von 0.48 auf 0,38) zustande bringt; während jede weitere Versetzung des Grundes vom Blickpunkte hinweg eine weitere Herabsetzung der verdunkelnden Wirkung mit sich führt. Es erweist sich also als nötig (wie übrigens von vornherein zu erwarten war), in die zuletzt gefundene Formel:

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1+\sqrt{\frac{L_J}{L_r}}}$$

wenn wir dieselbe auch für den Fall ungleicher Lage von Grund und Feld in bezug auf die Blickrichtung verwendbar machen wollen, eine mit dieser Ungleichheit wechselnde Konstante aufzunehmen. Im Sinne der vorgetragenen Theorie hat diese Konstante die Tatsache zum Ausdruck zu bringen, dafs Grund und Feld infolge ihrer verschiedenen Lage zum Blickpunkt, ebensosehr wie infolge ihrer verschiedenen Gröfse und Helligkeit, in verschiedenem Mafse an der verfügbaren psychischen Energie Anteil haben. Setzen wir dementsprechend (unter dem Vorbehalte näherer Untersuchung) die Konstante als Faktor von $\frac{L_J}{L_r}$, so gewinnt unsere Formel folgende Gestalt:

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1+\sqrt{k\frac{L_J}{L_r}}}$$

und berechnet sich k auf die in der vorletzten Spalte von Tab. VII angegebenen Werte.

Es erübrigt noch, gewissermafsen die Probe auf das Exempel zu machen, und zu untersuchen, ob die obige Formel sich dauernd bewährt, wenn wir jetzt, neben der Ungleichheit von Grund und Feld in bezug auf die Lage zum Blickpunkt, allmählich auch wieder Ungleichheiten in Gröfse und Helligkeit einführen, und so Schritt für Schritt zu demjenigen, was man gewöhnlich Kontrasterscheinungen nennt, zurückkehren.

Bei den zu diesem Zwecke unternommenen Versuchen wurde die Entfernung zwischen Grund und Feld konstant = 6 cm erhalten, und überall Fixierung des Feldes vorgeschrieben; der Grund wurde aber einmal durch eine kreisrunde Öffnung von gleicher Gröfse wie das Feld (2 cm Durchmesser, also 3,14 cm² Oberfläche), sodann durch drei solche Öffnungen (Gesamtober-

fläche 9,42 cm²), und endlich durch die drei bei den Versuchen von Tab. III verwendeten ringteilförmigen Öffnungen (Gesamtoberfläche 37,70 cm²) abwechselnd hergestellt. Die gegenseitige Lage von Grund und Feld ist aus den Figg. 8, 9 und 1 (S. 90)

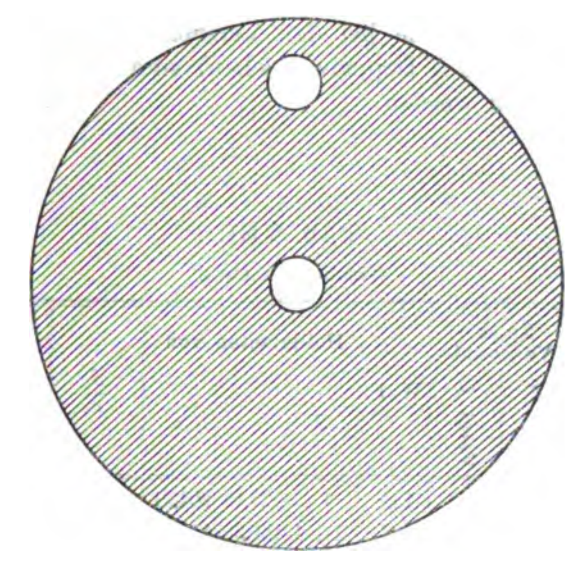


Fig. 8.

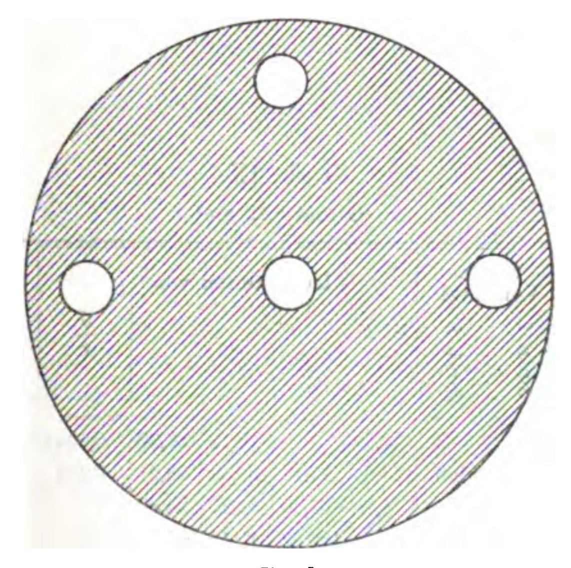


Fig. 9.

zu ersehen; wie dieselben lehren, waren die Verhältnisse bei jenen ersteren Versuchen fast genau die gleichen wie bei denjenigen, über welche die letzte Horizontalreihe von Tab. VII berichtet (nur dafs jetzt der Grund, statt seitlich vom Felde, oberhalb desselben angebracht war), und bei diesen letzteren genau die gleichen wie bei den Versuchen von Tab. III. Die Ergebnisse (aus je 5 Doppelversuchen) sind in Tabb. VIII—X zusammengestellt worden.

Tab. VIII.

(Grund 3,14 cm².)

Anz. Papiersch.		Episk.-Verdunkl.		W. F.	Helligkeiten von			$\frac{J}{r}$	$\frac{i}{r}$	$\frac{1}{1+\sqrt{0{,}20\frac{3{,}14\,J}{3{,}14\,r}}}$
Grund	Felder	Kontr. f.	Vergl. f.		J	r	i			
32	2	0	32	13,8	1	225,18	204,91	0,0044	0,91	0,97
16	4	0	57	10,5	17,14	138,32	116,19	0,124	0,84	0,86
8	8	0	102	24,9	61,20	61,20	44,06	1	0,72	0,69
4	16	0	212	12,7	138,32	17,14	7,03	8,1	0,41	0,43
2	32	0	288	8,6	225,18	1	0,20	225,2	0,20	0,13

Tab. IX.

(Grund 9,42 cm².)

Anz. Papiersch.		Episk.-Verdunkl.		W. F.	Helligkeiten von			$\frac{J}{r}$	$\frac{i}{r}$	$\frac{1}{1+\sqrt{0{,}20\frac{9{,}42\,J}{3{,}14\,r}}}$
Grund	Felder	Kontr. f.	Vergl. f.		J	r	i			
32	2	0	60	9,5	1	225,18	186,90	0,0044	0,83	0,95
16	4	0	106	14,3	17,14	138,32	98,21	0,124	0,71	0,79
8	8	0	156	11,8	61,20	61,20	34,88	1	0,57	0,56
4	16	0	267	10,0	138,32	17,14	4,46	8,1	0,26	0,31
2	32	0	328	3,7	225,18	1	0,09	225,2	0,09	0,08

Tab. X.

(Grund 37,70 cm².)

Anz. Papiersch. Grund	Anz. Papiersch. Felder	Episk.-Verdunkl. Kontr. f.	Episk.-Verdunkl. Vergl. f.	W. F.	Helligkeiten von J	Helligkeiten von r	Helligkeiten von i	$\frac{J}{r}$	$\frac{i}{r}$	$\frac{1}{1+\sqrt{0{,}20\frac{37{,}7\,J}{3{,}14\,r}}}$
32	2	0	83	15,1	1	225,18	173,39	0,0044	0,77	0,91
16	4	0	112	16,3	17,14	138,32	95,43	0,124	0,69	0,65
8	8	0	205	11,4	61,20	61,20	26,32	1	0,43	0,39
4	16	0	293	4,9	138,32	17,14	3,26	8,1	0,19	0,19
2	32	0	345	1,9	225,18	1	0,04	225,2	0,04	0,04

Wie man sieht, stimmen die experimentell ermittelten gut zu den berechneten Werten, und finden die Abweichungen regellos nach beiden Seiten statt; nur die schwächsten Wirkungen (für $J = 1$ und $r = 225{,}18$) sind überall zu hoch (also die entsprechenden $\frac{i}{r}$-Werte zu niedrig) ausgefallen, wofür ich keine Erklärung zu geben vermag.

Zum Schlufs kann noch gefragt werden, ob auch die früher ermittelten, in Tabb. II und III zusammengestellten Zahlen sich der zuletzt aufgestellten Formel unterordnen lassen. Die Antwort mufs eine bejahende sein. Die Zahlen von Tab. II ergeben, wenn man aus den für jede Verbindung von Grund und Feld festgestellten Episkotisterverdunkelungen das Mittel zieht, für $\frac{i}{r}$ die Werte:

0,73, 0,38, 0,09,

während die Rechnung nach der Formel $\frac{1}{1+\sqrt{0{,}20\,\frac{37{,}7\,J}{3{,}14\,r}}}$ die Beträge:

0,68, 0,39, 0,14

herausbringt. Und was die Ergebnisse von Tab. III anbelangt, so würde zwar die Rechnung nach jener Formel überall etwas zu niedrige Werte für $\frac{i}{r}$ ergeben; setzt man aber k, statt $= 0{,}20$, $= 0{,}084$, so gewinnen wir unsere alte Formel

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1+\sqrt{\frac{J}{r}}}$$

wieder zurück, und es ergibt sich die in Tab. IV dargestellte und in Fig. 7 veranschaulichte sehr befriedigende Übereinstimmung zwischen Beobachtungs- und Rechnungsresultaten (wozu noch zu bemerken ist, dafs, sowie in Tab. X für die schwächsten, hier unter durchwegs gleichen Umständen umgekehrt für die stärksten Verdunkelungen zu hohe Werte herauskommen, was offenbar auf einen zufälligen Ursprung aller dieser Abweichungen hinweist). In der Annahme aber, dafs der Faktor k nicht nur bei verschiedenen Stellungen des Grundes zum Blickpunkt, sondern auch bei verschiedenen Personen und bei der nämlichen Person zu verschiedenen Zeiten verschiedene Werte haben sollte, liegt nichts Befremdliches. Denn in diesem Faktor k gelangt nur das Mafs zum Ausdruck, in welchem der Grund die Aufmerksamkeit des Prüflings auf sich hinzieht und vom Felde ablenkt; dafs aber dieses Mafs variabel ist, wird niemand bezweifeln. Wir dürfen also nur von den während eines identischen Zeitraumes in stetigem Wechsel angestellten, nicht aber von den zu verschiedenen Zeiten unternommenen Versuchen erwarten, dafs sie auf gleiche Werte für k hinweisen. Nun fanden aber die Versuche aus Tab. III in den Monaten August—Dezember 1904, diejenigen aus Tabb. VII—X in den Monaten Mai—Oktober 1905 statt; und diesen letzteren gingen unmittelbar die Versuche aus Tabb. V—VI vorher, bei welchen der Prüfling nicht das Feld, sondern einen mittleren Punkt des dunklen Raumes zwischen Grund und Feld zu fixieren hatte. Es läfst sich vermuten, dafs die hierdurch gestiftete Gewohnheit, die Aufmerksamkeit gleichmäfsig über Grund und Feld zu verteilen, auch später noch nachgewirkt, und den Grund dauernd zu einer etwas gröfseren Wirksamkeit, als ihm früher zukam, verholfen hat.

Soweit die vorliegenden Versuche reichen, hat also folgendes Gesetz allgemeine Gültigkeit:

Wenn zwei Lichtflächen L_1 und L_2 in dunkler Umgebung gleichzeitig dem Auge dargeboten werden, so erscheinen sie so hell, wie sie, wenn ihre Helligkeiten auf

$$\frac{1}{1+\sqrt{k_1 \frac{L_2}{L_1}}} \quad \text{bzw.} \quad \frac{1}{1+\sqrt{k_2 \frac{L_1}{L_2}}}$$

herabgesetzt würden, isoliert erscheinen würden; in welchen Formeln L_1 und L_2 die von den beiden Lichtflächen ausgestrahlten (durch das Produkt aus ihrer Flächengröfse und ihrer Helligkeit zu messenden) Lichtmafsen, und k_1 k_2 Konstanten bedeuten, welche von der Lage der Lichtflächen in bezug auf die Blickrichtung und von dem Mafse der Aufmerksamkeitskonzentration abhängen, und bei gegenseitiger Gleichheit jener Lage = 1 werden.

In diesem Gesetze ist der empirisch gegebene Tatbestand, frei von aller hypothetischer Deutung, zusammengefafst worden. Dieser Tatbestand läfst sich dann erklären durch die beiden folgenden Annahmen:

1. Wenn zwei Lichtflächen L_1 und L_2 in dunkler Umgebung gleichzeitig dem Auge dargeboten werden, so verteilt sich die verfügbare psychische Energie über dieselben nach der Formel:

$$P_{L_1} : P_{L_2} = \sqrt{K_1 L_1} : \sqrt{K_2 L_2}$$

in welcher Formel L_1 und L_2 wieder die von den beiden Lichtflächen ausgestrahlten Lichtmafsen, P_{L_1} und P_{L_2} die denselben zufallenden Bruchteile der psychischen Energie, und K_1 K_2 neue Konstanten vorstellen.

2. Wenn sich die verfügbare psychische Energie über zwei dem Auge dargebotene Lichtflächen verteilt, so wird die Helligkeit jeder derselben bis auf einen Teil ihrer ursprünglichen Helligkeit verdunkelt, welche dem ihr zufallenden Teile der verfügbaren psychischen Energie entspricht.

Denn aus diesen beiden Annahmen folgt:

$$\frac{i_1}{r_1} = \frac{P_{L_1}}{P_{L_1} + P_{L_2}} = \frac{\sqrt{K_1 L_1}}{\sqrt{K_1 L_1} + \sqrt{K_2 L_2}} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{K_2 L_2}{K_1 L_1}}} = \frac{1}{1 + \sqrt{k_1 \frac{L_2}{L_1}}}$$

$$\frac{i_2}{r_2} = \frac{P_{L_2}}{P_{L_1} + P_{L_2}} = \frac{\sqrt{K_2 L_2}}{\sqrt{K_1 L_1} + \sqrt{K_2 L_2}} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{K_1 L_1}{K_2 L_2}}} = \frac{1}{1 + \sqrt{k_2 \frac{L_1}{L_2}}}$$

Es ist zu bemerken, dafs jenes Gesetz und diese Annahmen in gleichem Mafse von den früher untersuchten Verdrängungserscheinungen, wie von den jetzt besprochenen sogenannten Kontrasterscheinungen Rechenschaft abzulegen imstande sind. Der Unterschied zwischen beiden liegt nur darin, dafs der einer Lichtfläche in der Konkurrenz mit anderen gelassene, ihrem Anteil in der psychischen Energie proportionale Teil ihrer ursprünglichen Helligkeit dort unter, hier dagegen über der Reizschwelle liegt.

Ob wir mit diesen Ergebnissen einem allgemeinen Gesetze der Verteilung der psychischen Energie auf der Spur sind, mufs vorläufig die Frage bleiben. In bezug auf diese Frage kann ich nur noch mitteilen, dafs ich vor mehreren Jahren einmal vorübergehend Versuche über Kontrast bei Schallempfindungen angestellt habe, deren allerdings noch mit manchen Unvollkommenheiten behaftete Ergebnisse sich leidlich in das aufgestellte Gesetz hineinpassen lassen. Weitere sorgfältigere Versuche sind in Vorbereitung.

Auf jeden Fall wird es nützlich sein, das Resultat der ersten zwei Abschnitte dieses Artikels von den im letzten Abschnitt gebotenen theoretischen Mutmafsungen zunächst sorgfältig gesondert zu erhalten, und für sich zu beurteilen. Jenes Resultat, die Zusammengehörigkeit von Verdrängung und Intensitätskontrast unter dem allgemeinen Begriffe der Hemmung, scheint mir durch die vorliegenden Versuche in genügendem Mafse sichergestellt zu sein; über diese theoretischen Mutmafsungen kann erst die Zukunft entscheiden.

(Eingegangen am 2. Dezember 1905.)

(Aus der psychiatrischen Universitätsklinik zu Freiburg i. Br.)
(Dir. Prof. HOCHE.)

Merkfähigkeit, Gedächtnis und Assoziation.

Ein Beitrag zur Psychologie des Gedächtnisses auf Grund von Untersuchungen Schwachsinniger.

Von

Dr. KURT GOLDSTEIN,
derzeitiger Assistent an der psychiatr. Klinik zu Freiburg i. B.

(Schlufs.)

II. Untersuchung des Gedächtnisses.

A. Merkfähigkeitsversuche.

Über die Ergebnisse der ersten Versuchsreihe, bei der es sich um die Feststellung der Merkfähigkeit für ein gröfseres Material und längere Zeiten handelt (näheres s. S. 40) gibt Tabelle III Auskunft.

(Siehe Tabelle III auf S. 118.)

Wenn wir zunächst die Prozentzahlen der richtigen Fälle sämtlicher Versuchspersonen ohne Rücksicht auf die Art des Objektes zusammenstellen (s. Tabelle IV), so ergibt sich, dafs die Imbezillen im Verhältnis eine recht gute Merkfähigkeit haben. Ihre Merkfähigkeit für 5′ ist nicht wesentlich schlechter als für den Durchschnitt normaler ungebildeter Personen entsprechenden Alters, wie sich aus einem Vergleich mit den Untersuchungen BOLDTS[1] ergibt. Der Durchschnitt der

[1] Studien über Merkdefekte. *Monatsschrift f. Psychiatrie und Neurologie* 17 (2). 1905.

Tabelle III.

Übersichtstabelle über die Leistungen in der I. Versuchsreihe.

Zeichen: + bedeutet richtige Lösung; — falsche oder Ausfall; ½ halbrichtige bei Merkobjekten, die aus zwei Teilen bestehen.

Name der Vers.-Person	Zwischenzeiten	3 schwarze Bilder	3 bunte Bilder	3 Zahlen	2 Strafsen und Hausnummern	3 Farben	3 Worte	3 Gegenstände	3 Geldstücke	Gesamtzahl der Objekte	Gesamtzahl d. richtigen Fälle	%-Zahl der richtigen Fälle	%-Zahl der Fehler
E.	1′	+ + +	+ + +	− + +	+ (1/2) + (1/2)	+ + +	+ + +	− + +	+ + +	23	20	87	13
	5′	+ + +	+ + +	− + −	+ (1/2) + (1/2)	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	23	19	83	17
	24h	+ + +	+ + +	− − −	+ (1/2) + (1/2)	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	23	19	83	17
B.	1′	+ + +	+ + +	− − −	− −	+ + +	− − −	+ − +	+ + +	23	15	65	35
	5′	+ + +	+ + +	− − −	− −	+ + −	− − −	+ − +	+ + +	23	13	57	43
	24h	+ + +	+ + +	− − −	− −	+ + +	− − −	+ + +	+ + +	23	15	65	35
S.	1′	− −	+ + +	+ (?)		+ + −	− + +	+ + +		15	11	66	34
	5′	nicht geprüft											
	24h	− −	+ + +	+ (?)		+ + −	− − −	+ + +		15	9	60	40
K.	1′	+ − −	− − −	+ − −	+ + (1/2)	+ + +	− + +	+ − −	+ + −	23	10½	46	54
	5′					+ + +	+ + +		+ + −	9	—		
	24h	− − −	+ − −	− − −	− + (1/2)	+ + +	− − −	+ − −	+ + −	23	7½	33	67
U.	1′	+ + − ?	+ − +?	+ + −	+ + (1/2)	+ + +	− − −	+ + +	+ + +	23	17½	76	24
	5′	+ + +	+ − − ??	− − −	+ (1/2) + (1/2)	+ + +	− − −	+ + +	+ + +	23	14	61	39
	24h	+ + +	+ − − ??	− − −	+ (1/2) +	+ + +	− − −	+ + +	+ + +	23	14	61	39
J.	1′	nicht geprüft											
	5′	+ + +	+ − −	− − −		− + −	+ + −	+ − −	− − −	21	8	38	62
	24h	− + +	+ + +	− − −		+ − +	− − −	+ − +	− + −	21	9½	40	60
Z.	1′ 5′ 24h	0								23 23 23	0	0	100

richtigen Fälle, die sich aus den Zahlen BOLDTS ausrechnen läfst, ist nach 5′ ca. 75 %; der Durchschnitt unserer Imbezillen ca. 70 %. — Die schlechtesten Resultate weisen naturgemäfs die senilen Versuchspersonen auf; jedoch kommt ihnen die Epileptica hierin recht nahe.

Tabelle IV.

Versuchs-personen	B.	S.	E.	K.	U.	J.	Z.	
Zwischenzeit 1′	65	66	87	46	76	—	0	% richtige Fälle
5′	57(?)	—	83	—	61	38	0	
24 h	65	60	83	33	61	40	0	

Einen bemerkenswerten Unterschied gegenüber dem Verhalten normaler Personen zeigen unsere sämtlichen Versuchspersonen in dem Verhältnis der Resultate bei der ersten Reproduktion und der nach 24 Stunden. Wie BOLDT nachweisen konnte, stellt dieses Verhältnis bei Gesunden einen echten Bruch $\left(\text{ca. } \frac{70\,\%}{93\,\%}\right)$ dar, d. h. die Resultate werden nach der längeren Zwischenzeit bedeutend besser. Ganz anders bei den Schwachsinnigen. Bei den schweren Merkfähigkeitsstörungen nimmt die Güte der Leistungen beträchtlich ab, der Bruch wird ein unechter, bei den Imbezillen nähert sich das Verhältnis dem bei den Normalen, indem es etwa den Wert $\frac{1}{1}$ annimmt.

Ähnliches konnte übrigens BOLDT ebenfalls für seine kranken Versuchspersonen konstatieren.

Auch die Zahlen bei den übrigen Versuchspersonen dürften etwa mit den Durchschnittszahlen, die sich aus den Ergebnissen der entsprechenden Gruppen bei BOLDT berechnen lassen, übereinstimmen.

Berechnen wir die Gesamtanzahl der Fehler der Reproduktionen nach 1′ und 24 h zusammengenommen, so bekommen wir

für B. 35 % Fehler,
„ E. 15 % „
„ S. 37 % „
„ K. 60 % „

für U. 27 % Fehler,
„ J. 60—70 % „
„ Z. 100 % „

ein Ergebnis, das eine bestimmte Reihenfolge der einzelnen Krankheitsformen zum Ausdruck bringt (s. Fig. 4).

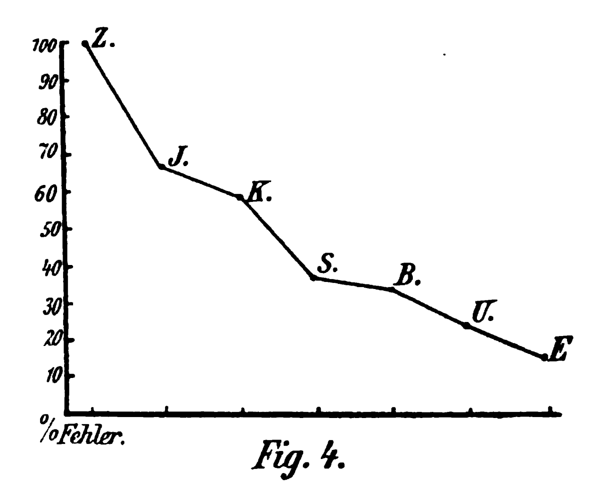


Fig. 4.

Wenn es auch nicht berechtigt ist, diese Reihenfolge als absolut charakteristisch für das Verhältnis der einzelnen Krankheiten in dieser Beziehung zu betrachten, — dazu ist die Anzahl der untersuchten Fälle zu gering und sind die Schwankungen bei den einzelnen Krankheitstypen je nach der Höhe des Krankheitsstadiums zu grofs — so dürften wir doch hierin bei unseren Versuchspersonen die Durchschnittsverhältnisse vor uns haben.

Sehen wir genauer zu, wie sich die Fehler auf die einzelnen Gruppen der Merkobjekte verteilen, so ergibt sich, dafs Zahlen und Worte bei sämtlichen Versuchspersonen die gröfste Anzahl Fehler aufweisen; und zwar entschwinden die Zahlen in höherem Mafse dem Gedächtnis als die Worte, so dafs zum Beispiel beim Merken von Strafse und Hausnummer die Strafse noch behalten wird, während die Nummer vergessen wird. Im Gegensatz zu diesen leicht entschwindenden Objekten haben Bilder und Farben wieder übereinstimmend bei sämtlichen Versuchspersonen am festesten gehaftet. Das Verhältnis der einzelnen Gruppen von Objekten ist nach den prozentuellen Fehlern in sämtlichen Einzelversuchen in der folgenden Kurve zusammengestellt (s. Fig. 5).

Diese Kurve gilt, wie sie den Durchschnitt der Gesamtheit darstellt, im wesentlichen auch für jede einzelne Versuchsperson.

Es fragt sich, ob wir in der Art der Verteilung der Fehler auf die einzelnen Gruppen eine Eigentümlichkeit vor uns haben, die in dem Prozefs, der dem Schwachsinn zugrunde liegt, ihre Ursache hat.

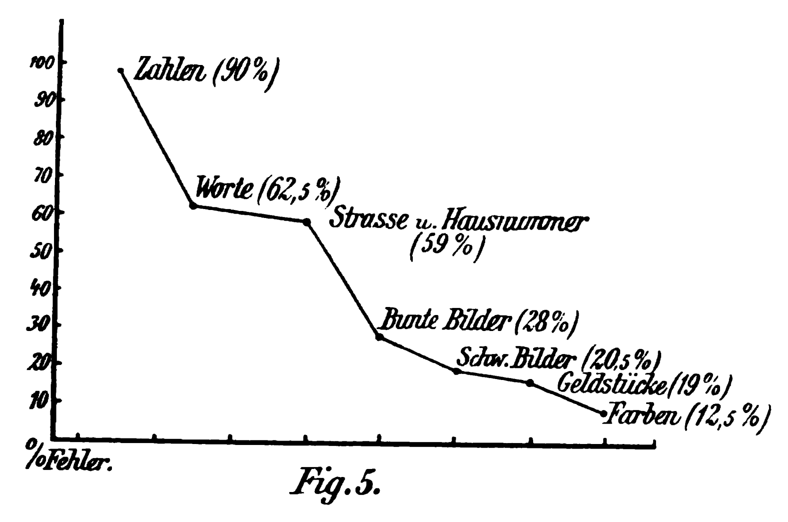


Fig. 5.

Verteilung der Fehler auf die einzelnen Gruppen der Merkobjekte.

Das ist wohl nicht der Fall, sondern die Übereinstimmung findet wahrscheinlich bei sämtlichen Versuchspersonen ihre Erklärung darin, dafs es sich um Versuchspersonen handelt, die alle desselben Geschlechtes sind und etwa derselben Gesellschaftsklasse angehören. Nicht schwachsinnige Ungebildete zeigen wahrscheinlich dieselben Verhältnisse der einzelnen Gruppen nur mit dem Unterschiede, dafs die absolute Höhe der Fehler vermindert ist. Diese Annahme findet eine gewisse Stütze, durch den Vergleich unserer Kurve mit den Resultaten der Ranschburgschen[1] Untersuchungen. Es ergaben sich nach Berechnung aus den Ranschburgschen Tabellen.

für normale Ungebildete Fehler in %	für Zahlen 60 %,
	„ Worte 43 %,
	„ Farben 40 %;

also ein Verhältnis der drei Gruppen von 3 : 2 : 2:

[1] *Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol.* **9**, S. 251, 1901.

bei unseren Schwachsinnigen { für Zahlen 90 %, „ Worte 63 %, „ Farben 13 %;

also ein Verhältnis von 3 : 2 : ½.

Die Prozentzahlen der Fehler für Zahlen und Worte stehen demnach bei den Schwachsinnigen im selben Verhältnis wie bei normalen Ungebildeten.

Eine Differenz scheint nur in bezug auf das Verhältnis zu den Farben zu bestehen. Diese Differenz ist wohl darauf zurückzuführen, dafs es sich bei Ranschburg um Männer und bei uns um Frauen handelt, denen die Beschäftigung mit Farben so viel näher liegt als den Männern, und die deshalb für diese Merkobjekte eine bessere Merkfähigkeit besitzen. Die Reihenfolge für die verschiedenen Merkobjekte ist demnach, wie oben angenommen, als Ausdruck der Zugehörigkeit der Versuchspersonen zu etwa derselben Bildungsklasse zu betrachten. Der Schwachsinn äufsert sich für alle Versuchspersonen in gleicher Weise dadurch, dafs sämtliche Gruppen in etwa gleichem Mafse betroffen werden; eine Abgrenzung der einzelnen Krankheitsformen durch ein verschiedenartiges Verhalten der Merkfähigkeit in den einzelnen Gruppen ist nicht möglich.

Stellen wir diesen Ergebnissen der ersten Versuchsreihe die der zweiten (s. das Nähere darüber S. 40) gegenüber, wie sie in nachfolgenden Tabellen niedergelegt sind.

Tabelle V.

Bild-Versuche.

Versuchsperson —:	B.	E.	S.	K.	U.	J.	Z.
5″	0	0	0	0	0	0	100
10″	0	0	0	0	0	60	100
20″	0	0	0	50	0	60	100
40″	0	0	0	50	10	80	100
60″	0	0	0	80	20	80	100
Ges. % Fehler	0	0	0	36	6	56	100

Tabelle VI.

Zahl-Versuche.

Versuchsperson —:	B.	E.	S.	K.	U.	J.	Z.
5″	0	0	0	0	0	0	0
10″	0	0	0	0	0	0	0
20″	0	0	0	0	0	20	80
40″	0	0	30	0	35	40	100
60″	25	0	30	0	35	40	100
Ges. % Fehler	5	0	12	0	14	20	56
Ges. % Fehler beider V.-Reihen	$2^1/_2$	0	6	18	10	38	78

Ordnet man die Versuchspersonen nach der Gesamtzahl der Fehler, so zeigt sich, daſs die Reihenfolge derselben in beiden Versuchsreihen etwa die gleiche ist (s. Fig. 6 und 7).

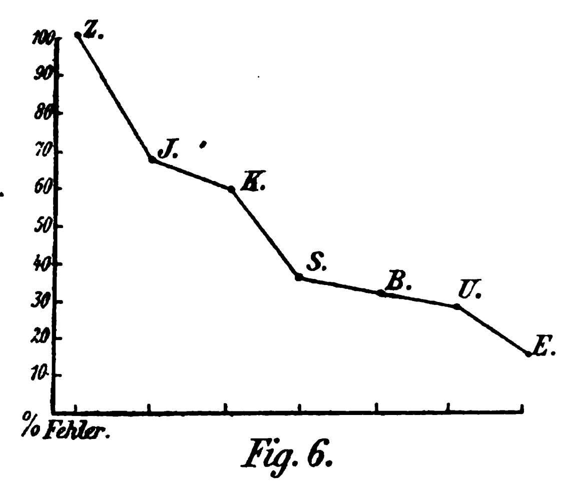


Fig. 6.

Kurve zur Darstellung des Verhältnisses der einzelnen Versuchspersonen nach der Gesamtzahl der Fehler in Versuchsreihe I.

Eine gewisse Verschiebung hat unter den Versuchspersonen U., S. und B. stattgefunden, der allerdings nur geringe Differenzen entsprechen und auf die wir später noch zu sprechen kommen.

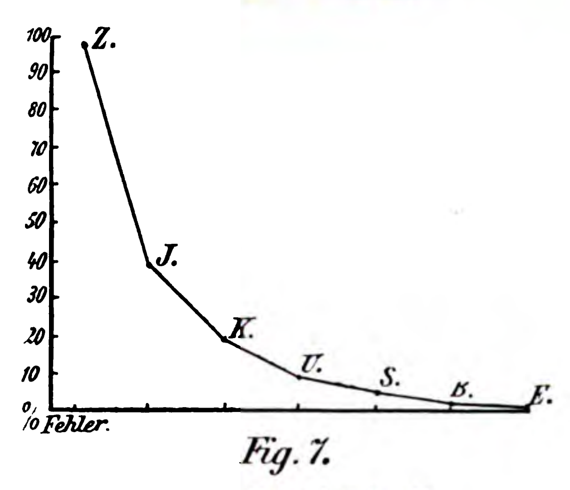


Fig. 7.

Dasgl. in Versuchsreihe II.

Beim Vergleich der beiden Versuchsreihen sind am auffälligsten die weit günstigeren Resultate für Zahlen im zweiten Versuch; diese sind nicht nur absolut wesentlich besser geworden, sondern weisen auch im Verhältnis zu den Resultaten der Bildversuche eine weit gröfsere Abnahme der Fehler auf. Nimmt man den Durchschnitt sämtlicher Bild- resp. Zahlversuche in beiden Reihen, so ergibt sich als Differenz (d. h. Abnahme der falschen Fälle) zwischen beiden

für Zahlen 70 %,
„ Bilder 12

(resp. 18 %, wenn man nämlich bei den Bildversuchen die beiden Versuchspersonen E. und B., bei denen eine Zunahme ausgeschlossen war, weil sie schon im I. Versuch keinen Fehler aufwiesen, nicht mitrechnet).

Diese an sich interessante und erklärungsbedürftige Tatsache gewinnt noch an Bedeutung dadurch, dafs die gröfsere Abnahme der Fehler für Zahlen zwar alle Versuchspersonen betrifft, aber keineswegs alle in gleichem Mafse, sondern vorwiegend denen zugute kommt, deren Assoziationstätigkeit uns vorher als besonders mangelhaft begegnet ist. In einer Kurve, die die Differenz der Zunahme bei sämtlichen Versuchspersonen zum Ausdruck bringt (s. Fig. 8), nimmt die Imbezille B. die erste Stelle ein, während die geringste Abnahme die leichteren Grade

erworbenen Schwachsinns (U. und K.) aufweisen. Die beiden Patienten mit stärkeren erworbenen Defekten stehen zwischen den beiden Gruppen.

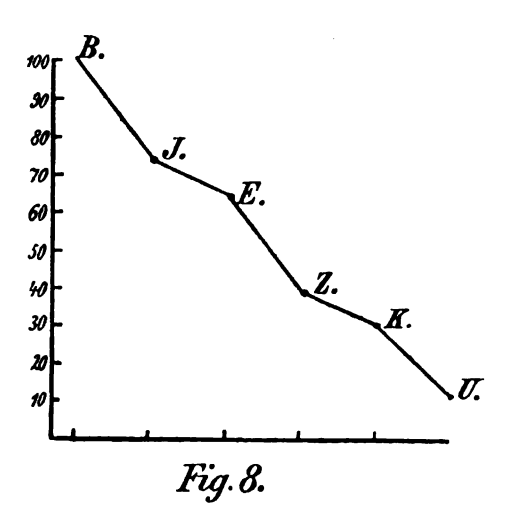


Fig. 8.

Die Einzelheiten des Verhaltens der Versuchspersonen in den Bild- und Zahlenversuchen sind aus folgender Tabelle ersichtlich.

Tabelle VIII.

	Zahl-Vers.							Bild-Vers.							
Vers.-Pers.	B.	E.	S.	K.	U.	J.	Z.	B.	E.	S.	K.	U.	J.	Z.	
I. Vers.	100	70	(50) ?	90	66	100	100	0	0	0	90	50	50	100	% Fehler
II. Vers.	0	0	12	0	14	20	50	0	0	0	36	8	56	100	% Fehler

Wie ist nun die verschiedenartige Zunahme im allgemeinen und die Differenz bei den verschiedenen Versuchspersonen zu erklären?

Hierzu müssen wir die Verschiedenartigkeit der beiden Versuchsreihen etwas näher betrachten.

In beiden Fällen handelt es sich um ähnliches Merkmaterial, nur daſs beim ersten Versuch, sowohl infolge der gröſseren Anzahl der Merkobjekte wie der längeren Zwischenzeit gröſsere Anforderungen an die Merkfähigkeit gestellt werden. Es kommen

diese Momente in der Abnahme der Fehler im allgemeinen im zweiten Versuch deutlich zum Ausdruck.

Bei der verschiedenartigen Fehlerabnahme für Zahlen und Bilder liegt aber offenbar nicht nur eine quantitative sondern auch eine qualitative Veränderung vor. Die Art der Merktätigkeit mufs modifiziert sein. Da die beiden Versuchsreihen sich im wesentlichen nur durch die verschieden langen Zwischenzeiten unterscheiden, so können wir als Grund für diese Modifikation im II. Versuch die Abkürzung der Zwischenzeit ansehen. Worin besteht nun aber diese Änderung der Merktätigkeit?

Wir hatten schon vorher auf die Beziehungen zwischen dieser qualitativen Verschiedenheit der Resultate mit der Assoziationstätigkeit hingedeutet; sie dürften uns auch den Schlüssel zum Verständnis der eigentümlichen Befunde liefern.

Wenn wir bei den einzelnen Versuchspersonen die Merkfähigkeitsresultate in beiden Reihen mit den Assoziationsleistungen vergleichen, so ist zunächst auffallend, dafs die Versuchspersonen mit schlechter Assoziationstätigkeit im zweiten Versuch verhältnismäfsig weit günstiger gestellt sind als die mit besserer Assoziationsleistung.

Eine entsprechende — negative (sit venia verbo) — Abhängigkeit vom Assoziationsmechanismus wie für die einzelne Versuchsperson besteht andererseits auch für die Merkobjekte, insofern, als die Merkobjekte, die die geringere Möglichkeit zu assoziativer Anknüpfung bieten, die Zahlen, in den kurzen Versuchen verhältnismäfsig weit bessere Resultate ergeben als die assoziationsreichen Bilder. —

Beide Momente legen die Vermutung nahe, dafs im Gegensatz zum Merken auf verhältnismäfsig längere Zeit, bei dem die Assoziationsleistung eine grofse Rolle spielt, beim Merken auf kurze Zeit ein anderer psychischer Faktor vorwiegend beteiligt ist; und dafs sich der Merkvorgang in zwei Teilvorgänge zerlegen läfst, die bis zu einem gewissen Grade unabhängig voneinander, isoliert in Tätigkeit treten könne. Diese beiden Teilvorgänge dürften sich als reine Einprägung und assoziative Merkfähigkeit unterscheiden lassen. Eine kurze theoretische Auseinandersetzung wird die Verhältnisse deutlicher darlegen.

Es kann bei der Merkfähigkeit unterschieden werden zwischen dem einfachen Einprägen eines einmal gesetzten Reizes mit der Möglichkeit der Reproduzierbarkeit durch Anklingen desselben Elementes und dem Merken vermittels der Assoziation, welche einerseits eine Verbindung mit anderen Vorstellungen bewirkt, andererseits das Anklingen von diesen anderen seelischen Inhalten her bei der Reproduktion veranlafst, also für seine Leistung eine weit gröfsere Anzahl Hilfsquellen zur Verfügung hat.

Zunächst könnte es ja zweifelhaft sein, ob eine derartige reine Einprägung überhaupt vorkommt. Da uns eine absolut assoziationslose Geistestätigkeit normalerweise kaum denkbar oder nachweisbar ist, dürfte sie sich höchstens durch pathologische Anomalien dartun lassen, wofür unsere weiteren Ausführungen Belege liefern werden. Eine gewisse Analogie bildet sich für die Annahme einer solchen psychischen Fähigkeit noch in den Gedächtnisleistungen der Tiere, die kein assoziationvermittelndes Nervensystem (wenigstens nicht in unserem Sinne) besitzen oder gewissen Leistungen des peripheren Nervensystems z. B. der Steigerung der Erregbarkeit bei regelmäfsig wiederholter Faradisierung, die besonders durch die interessanten Versuche MANNS[1] dargelegt worden ist und die man auch als einfache Gedächtnisleistung ansprechen kann. Eine ähnliche Form des Gedächtnisses hat wohl KUSSMAUL im Auge, wenn er von einer Grundkraft des gesamten Nervensystems, keineswegs nur des Gehirns spricht (KUSSMAUL, Störungen der Sprache 1885, S. 36) und in solchem Sinne darf man auch das Gedächtnis eine „allgemeine Funktion der Materie" nennen, wie es EWALD HERING in seinem geistvollen Vortrage „Über das Gedächtnis als allgemeine Funktion der Materie (K. Akad. der Wissenschaft. 30. Mai 1870) getan hat.

Natürlich wird beim Menschen reine Einprägung und assoziative Merkfähigkeit normalerweise immer gemeinsam in Tätigkeit und auch das reine Merken nie ganz frei von Assoziationen sein.[2] Man kann es sich vielleicht derart vorstellen, dafs die Assoziationen hierbei sehr gering und wenig lebhaft sind.

---

[1] Über Veränderungen der Erregbarkeit durch den faradischen Strom. *D. Arch. f. klin. Med.* **51**.

[2] Keine Reproduktion ohne Assoziation. *Wundts Phys. Psych.* **3**, S. 595.

Die reine Einprägung wird vorwiegend bei den kurzen Versuchen in Tätigkeit treten (es liefse sich denken, dafs es der Ökonomie der seelischen Leistungen entspricht bei kurzen Zwischenzeiten, für die das einfache Merken zum Festhalten ev. genügt, nicht den gesamten assoziativen Mechanismus in Anspruch zu nehmen), während bei längeren Zwischenzeiten ein Merken ohne assoziative Unterstützung kaum möglich sein dürfte.

Diese Eigenart der vorwiegenden Verwendung der reinen Einprägung bei kurzen Zwischenzeiten scheint so prinzipiell zu sein, dafs die Anknüpfung von Assoziationen hierbei direkt störend wirkt. Jedenfalls deutet darauf der Umstand hin, dafs die Ergebnisse für die assoziationslosen Zahlen in der zweiten Versuchsreihe nicht nur relativ, sondern absolut bessere sind als für Bilder ($^{85}/_{75}$ % richtige Fälle). Man kann sich vorstellen, dafs vermöge einer psychischen Einstellung der Versuchsperson auf die bestimmten Bedingungen des Versuches, die reine Einprägung besonders begünstigt wird und die Assoziationen dadurch, dafs sie Veranlassung geben, sich in der Zwischenzeit mit dem Merkobjekt zu beschäftigen (was nach Müller und Pilzecker[1] Verschlechterung der Resultate zur Folge haben soll) die Güte der Leistung herabsetzen. Die Assoziationstätigkeit wirkt gewissermafsen als ablenkender Reiz, der wie unsere späteren Ausführungen dartun werden, die Ergebnisse wesentlich verschlechtert.

In besonderem Mafse mufs natürlich die reine Einprägung denjenigen Versuchspersonen in den kurzen Versuchen zugute kommen, die neben der schlechten Assoziationsleistung, welche in den Versuchen mit längerer Zwischenzeit schlechte Resultate zur Folge hatte, eine gute Einprägungsfähigkeit besitzen. Diese Annahme findet ihren Beleg in dem verschiedenartigen Verhalten der einzelnen Versuchspersonen im I. und II. Versuch und vermag dieses überhaupt erst zu erklären. Für die Gesamtleistung jeder Versuchsperson im II. Versuch ist dies deshalb nicht so augenfällig, weil die Unterschiede der assoziativen Leistungsfähigkeit der einzelnen Versuchspersonen nicht so grofs sind, um wesentliche Differenzen in bezug auf die Merkfähigkeitsleistung hervorzurufen, die andererseits noch durch die Ver-

---

[1] *Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg.* 1900.

schiedenartigkeit der Merkobjekte (die eine Hälfte stark assoziativ, die andere Hälfte assoziationsarm) bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen werden. Ein gewisser Unterschied zwischen den Versuchspersonen läfst sich jedoch konstatieren, der allerdings keine wesentliche Änderung der Form der entsprechenden Kurve und der Stellung der Versuchsperson in ihr zur Folge hat.

Für Z., deren Assoziationstätigkeit sehr gelitten hat, kommt eine über den allgemeinen Durchschnitt hinausgehende Verbesserung im II. Versuche deshalb nicht in Frage, weil ihre Einprägungsfähigkeit in gleicher Weise sehr geschädigt ist. Dagegen weisen S. und B. eine wohl merkliche gröfsere Fehlerabnahme als die übrigen Versuchspersonen im I. Versuch auf, so dafs sie ihre Stellung gegenüber U. (s. Fig. 7) verschieben. Für S. liegen mir leider keine genügenden Assoziationsexperimente vor; B. hat aber, wie wir vorher gesehen haben, die schlechtesten assoziativen Leistungen unter sämtlichen Versuchspersonen.

Weit deutlicher wird die Bedeutung der einfachen Einprägung bei den Zahlversuchen allein, besonders wenn wir sie in Gegensatz zu den Bildversuchen setzen. Hier kommt zu dem persönlichen Momente die günstigere Stellung der Zahlen gegenüber der Einprägung als die der Bilder hinzu. Wir verstehen jetzt, warum die Versuchsperson B., was die Abnahme der Fehlresultate betrifft, an der Spitze steht, während die Versuchsperson U., die die beste Assoziationsleistung unter allen aufweist, den letzten Platz einnimmt (s. Fig. 1). Für die übrigen Versuchspersonen sind die Verhältnisse nicht so prägnant, weil hier noch andere Momente die Klarheit des Resultates trüben. So ist die ungünstige Stellung von Z. durch die oben besprochene hochgradige Merkfähigkeitsstörung der Versuchsperson bedingt; die besseren Chancen, die durch die Änderung der Merktätigkeit gegeben sind, können natürlich nur nutzbar gemacht werden, wenn die Einprägungsfähigkeit an sich eine gewisse Höhe erreicht. Andererseits werden natürlich bei schlechter Einprägungsfähigkeit und vorhandener Assoziationsschwäche die Resultate, wenn die Einprägungsfähigkeit nur nicht zu stark herabgesetzt ist, in den kurzen Versuchen immer noch verhältnismäfsig besser sein, weil die Einprägungsfähigkeit bei diesen noch zum Ziele führen kann, während in den anderen Versuchen weder Assoziationskraft noch Einprägungsfähigkeit ausreicht. So erklären sich die Resultate bei der Versuchsperson J. Ihre

Assoziationskraft ist etwa in gleicher Weise mäfsig wie bei K., die in Frage kommende Abnahme der Fehler aber bedeutend gröfser als für die Versuchsperson K. Sie besitzt eben eine weit geringere Einprägungsfähigkeit, die bei den kurzdauernden Versuchen einen wesentlich geringeren Nachteil darstellt als bei den Versuchen mit längerer Zwischenzeit.

Ein Einwand liefse sich gegen die Verwertung der Versuchsergebnisse erheben. Man könnte scheinbar mit Recht sagen, dafs die Differenz der Fehlerabnahme der Zahlen gegenüber den Bildern bei Versuchsperson B. deshalb so grofs ist, weil diese für Bilder schon im ersten Versuch keinen Fehler machte, also eine Verbesserung für dieses Merkobjekt gar nicht möglich war. Die ganze Beweisführung wäre also ein Trugschlufs. Dafs dies jedoch nicht der Fall ist, wird deutlich, wenn man die Abnahme der Fehler im II. Versuch für Versuchspersonen B. und U., den beiden prägnantesten Gegensätzen für Zahlen allein vergleicht. Während B. von 100 % Fehler auf 0 % sinkt, verbessert sich U. nur von 66 % auf 14 %; hier ist ausgeschlossen, dafs etwa die Verbesserung für U. deshalb zu klein erscheine, weil eine weitere nicht möglich war; es blieben ja noch 14 % Fehler bestehen; eher kam sogar B. zu kurz, weil eben weniger als 0 % Fehler nicht möglich sind.

Es steht also so viel fest, dafs die Fehlerabnahme für Zahlen im II. Versuch wesentlich gröfser ist für die Versuchspersonen mit schlechter Assoziationstätigkeit als für die mit besserer.

Berücksichtigen wir weiter, dafs bei sämtlichen anderen Versuchspersonen die Abnahme der Fehler für Zahlen gröfser ist als für Bilder, so können wir dies mit um so gröfserem Recht für B., bei der die Zahlen an sich schon so viel günstiger gestellt sind als bei den anderen, in erhöhtem Mafse annehmen, wenn dieses Resultat tatsächlich auch nicht einwandsfrei zur Beobachtung kommt, sondern durch die geringe Anforderung, die der erste Bildversuch an die gute Merkfähigkeit der Versuchsperson stellt, verdeckt wird. Würden wir die Aufgabe schwieriger gestellt haben, so würde auch dieses Mifsverhältnis zwischen Zahlen und Bildern eindeutiger in Erscheinung getreten sein.

Das genauere Eingehen auf die Einzelheiten unserer Versuchsergebnisse konnte also die Abgrenzung von reiner Ein-

prägung und assoziativer Merkfähigkeit und ihres verschiedenen Tätigkeitsbereichs nur stützen. Es hat uns gezeigt, dafs bei den verschiedenen Versuchspersonen beide Funktionen verschiedenartig gut ausgebildet (resp. gestört sein können) und dadurch eigentümliche Kombinationen der Leistungsfähigkeit des Merkens für kurze und lange Zwischenzeiten zustande kommen können.

Wir konnten konstatieren, dafs

1. bei der imbezillen Versuchsperson B. (wahrscheinlich ist dies für die Imbezillität bis zu einem gewissen Grade charakteristisch), die einfache Einprägung gut, die assoziative Merkfähigkeit schlecht war;

2. umgekehrt bei der paralytischen Versuchsperson U. die Einprägungsfähigkeit wesentlich stärker geschädigt war als die assoziative; ähnliches gilt für K.;

3. Versuchsperson Z. sich durch sehr geringes Niveau beider Funktionen,

4. Versuchsperson J. durch mäfsige Abnahme beider charakterisiert;

5. bei E. schliefslich beide Funktionen leidlich gut erhalten sind.

Für den Vorgang der Merkfähigkeit ergab sich:

1. bei längeren Zwischenzeiten und assoziationsreichem Material kommt für die Güte der Leistung wesentlich die Güte des assoziativen Mechanismus (assoziative Merkfähigkeit) in Betracht;

2. bei kurzen Zwischenzeiten und vermutlich bei assoziationsarmem Material ist die einfache Einprägung der mafsgebende Faktor.

Wir haben vorher gesehen, dafs die Merkfähigkeit für assoziationsloses Material bei kurzer Zwischenzeit besser ist als für assoziationsreiches und haben die Ursache hierfür in dem ablenkenden Reize, den die Anknüpfung von Assoziationen darstellt und der hindernd auf die reine Einprägung wirkt, sehen zu können geglaubt. Diese Annahme sollte durch eine Versuchsreihe, bei welcher absichtlich ein solcher ablenkender Reiz in der Zwischenzeit eingeschaltet wurde, näher geprüft werden.

Das Nähere über die Ausführung dieser Ablenkungsversuche siehe S. 41. Die Resultate derselben sind in Ta-

belle IX niedergelegt, die gleichzeitig Aufschlufs über die Verschlechterung der Leistungen gegenüber den Normalversuchen, wie wir die Versuche ohne Ablenkung nennen können, wiedergibt.

Tabelle IX.

Übersicht über die Fehler bei den Ablenkungsversuchen. Angaben in Prozenten. Die Verschlechterung ist ausgedrückt durch die Differenz, gegenüber den Normalversuchen.

Versuchsperson:	E.	B.	K.	U.	J.	Z.
Abl. durch Bilder bei Bildervers.	0	0	90	44	88	100
Verschlechterung gegen Normalvers.	0	0	54	38	62	0
Abl. d. Rechnen bei Bildervers.	0	0	86	32	96	100
Verschlechterung gegen Normalvers.	0	0	50	26	60	0
Abl. durch Bilder bei Zahlenvers.	26	62	93	90	90	96
Verschlechterung gegen Normalvers.	26	57	93	76	70	40
Abl. d. Rechnen bei Zahlenvers.	72	64	94	90	100	100
Verschlechterung gegen Normalvers.	72	59	94	76	80	44
Ges. Ablenk. Fehler in %.	24½	31½	90	62	95	99
Verschlechterung gegen Normalvers.	22	31½	72	52	53	11

Zunächst ist bemerkenswert, dafs die Ablenkung sich bei den Zahlversuchen bei sämtlichen Versuchspersonen stärker bemerkbar macht als bei den Bildversuchen. Während also die Merkfähigkeit an sich für Zahlen besser ist als für Bilder, ist die Festigkeit der Einprägung, deren negativen Ausdruck ja wohl die Ablenkbarkeit darstellt, geringer.

Weiterhin ist die Ablenkung durch einen gleichartigen Reiz stärker als durch einen andersartigen. Man kann sich vorstellen, dafs die Festigkeit der Einprägung durch einen gleichartigen Reiz stärker in Anspruch genommen

wird, als durch heterogene, indem der gleichartige vermöge seiner Ähnlichkeit abändernd, störend auf das primäre Merkobjekt wirkt. Zu einem ähnlichen Resultat kommt RANSCHBURG auf Grund ganz andersartiger Versuche. Er resumiert: „Die Gedächtnisfestigkeit ist gröfser für heterogene, als für homogene, d. h. einander teilweise identische Inhalte" (S. 127) und weiter: „Die Täuschungen des Gedächtnisses .... verdanken ihren Ursprung in aller erster Reihe der Hemmung einander homogener Bewufstseinsinhalte ..."[1]

Als wesentlichstes Resultat der Versuche ergibt sich schliefslich die Tatsache der Abhängigkeit der Ablenkungsgröfse von der Güte der Assoziationstätigkeit. Die beiden Gegensätze in bezug auf ihre assoziativen Leistungen, die Versuchspersonen B. und U. unterscheiden sich um fast das Doppelte der Verschlechterung der Merkfähigkeitsresultate in den Ablenkungsversuchen gegenüber den Normalversuchen. Wir können im ablenkenden Reiz eine Veranlassung zur Anknüpfung von Zwischenassoziationen sehen, die bei der Versuchsperson mit geringerer Ansprechbarkeit des Assoziationsapparates natürlich in geringerem Mafse vonstatten gehen wird, und kommen damit zu dem gleichen Resultate, das uns schon die Ergebnisse früherer Versuche nahegelegt haben, dafs die Anknüpfung von Assoziationen störend auf die Merkfähigkeit für kürzere Zeiten wirkt. Natürlich besteht zwischen den Ablenkungsversuchen und den früheren ein gewisser Gegensatz insofern, als es sich bei letzteren um Anknüpfung von Assoziationen an das primäre Merkobjekt, bei ersteren dagegen an den Zwischenreiz handelt; doch dürfte dieser Unterschied kaum prinzipieller Natur sein, wofür die Ähnlichkeit der Versuchsergebnisse sehr spricht.

Allerdings scheint zunächst diese Abhängigkeit der Ablenkungsgröfse von der Assoziationsleistung nicht für alle Versuchspersonen in gleichem Mafse in Erscheinung zu treten. Besonders auffallend ist das gegensätzliche Verhalten der Versuchspersonen E. und K., deren Assoziationsleistungen sich ziemlich gleich verhalten; ja E. ist eigentlich hierin noch besser gestellt als K. und doch weist sie eine aufserordentlich viel geringere

[1] RANSCHBURG: Über die Bedeutung der Ähnlichkeit beim Erlernen, Behalten und bei der Reproduktion. *Journ. f. Psychol. u. Neurol.* 5, Heft 3/4.

Verschlechterung der Merkfähigkeit in den Ablenkungsversuchen auf. Es ist nicht möglich, diese Differenz allein auf die bessere Merkfähigkeit der Versuchsperson E. zurückzuführen; dennoch ist sie meiner Meinung nach nicht gegen unsere obigen Ausführungen zu verwerten, sondern es sind andere Momente, die hier modifizierend eingreifen, und von denen besonders das Phänomen der Aufmerksamkeit als das Wesentlichste kurz berührt zu werden verdient.

Die Aufmerksamkeit ist zweifellos von grofser Bedeutung auf die Merkfähigkeit überhaupt und dürfte vornehmlich bei der Ablenkung eine grofse Rolle spielen.

Ablenkung und Aufmerksamkeit stehen in einem gewissen Widerstreit; erstere wirkt als Veranlassung zur Anknüpfung von „abweichenden Assoziationen", letztere hemmend auf solche.[1] Die Aufmerksamkeit ist um so gefesteter, konzentrierter, je mehr sie imstande ist, dem ablenkenden Reize Widerstand zu leisten. Neben der Konzentrationsfähigkeit der Aufmerksamkeit auf eine Vorstellung kommt bei den Ablenkungsversuchen die Fähigkeit der Verteilung der Aufmerksamkeit auf mehrere Vorstellungen in Betracht, deren Störungen gerade eine grofse Bedeutung bei allen Defektzuständen zuzukommen scheint (vgl. hierzu Studien über die Aufmerksamkeit von Sante de Santis, *Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane* 1898). Damit der erste Reiz nicht verloren geht, mufs man ihn gleichzeitig mit der Absolvierung der in der Zwischenzeit gestellten Aufgaben mehr oder weniger deutlich im Bewufstsein erhalten, also imstande sein, die Aufmerksamkeit auf mehrere Vorstellungen zu verteilen. Man könnte allerdings denken, dafs die Zwischenreaktionen ablaufen, während die erste Vorstellung unter der Schwelle des Bewufstseins ruht, um erst nachher wieder angeregt und reproduziert zu werden. Gerade meine Versuchsergebnisse scheinen aber für den ersten Vorgang zu sprechen, denn nur so läfst sich erklären, dafs Versuchspersonen mit etwa gleich guter Merkfähigkeit und Assoziationsleistung (wie E. und K.) aber nachweisbarer verschieden guter Aufmerksamkeit verschieden abgelenkt wurden; ein differentes Verhalten der Aufmerksamkeit läfst sich bei den beiden Versuchspersonen auch in sonstigen Versuchen nachweisen. Die Aufmerksamkeit von E. hat sich bei jeder Gelegen-

[1] s. *Wundt, Phys. Psych.* 3, S. 596.

heit als sehr gut erprobt, während sich das Gegenteil bei K. zeigte, die sich auch durch eine recht oberflächliche Auffassung auszeichnete. Die Differenz zwischen dem Verhalten der Versuchspersonen E. und K. (ähnlich auch U.) berührt also unsere Anschauungen von der Bedeutung der Assoziationen nicht, sondern ist ein Ausfluſs der Aufmerksamkeitsstörung bei K.

U. und J., die sich in den Assoziationsversuchen etwa gleich verhalten, zeigen auch in den Ablenkungsversuchen keine groſsen Differenzen, während sie sich in der Güte der Merkfähigkeit nicht unwesentlich unterscheiden, [die absoluten Fehler in den Ablenkungsversuchen (entsprechend den Normalversuchen) sind bei beiden recht verschieden, die Verschlechterung gegen die Normalversuche in der Gesamtsumme ziemlich genau gleich]. Auch dies spricht sehr für die groſse Bedeutung der Zwischenassoziationen als Störung für das Merken. Die Aufmerksamkeit beider ist mäſsig, wodurch sich ähnlich wie bei K. die schlechteren Resultate als bei E. erklären.

E. müſste nach unserer Auffassung gemäſs ihrer weit besseren Assoziationsleistung eine gröſsere Verschlechterung durch die Ablenkung aufweisen als B. Diese wird aber durch die gute Merkfähigkeit, die auch die der Versuchsperson B. absolut übertrifft, kompensiert.

Eine kurze besondere Besprechung verdient noch das Verhalten der Versuchsperson Z. Daſs die Verschlechterung durch die Ablenkung so gering ist, ist nur scheinbar und erklärt sich einfach daraus, daſs sie schon so auſserordentlich hohe Fehlerzahlen im Normalversuche aufwies. Tatsächlich war aber ihre Ablenkbarkeit eine auſserordentlich groſse, und es war nun eine interessante Frage, welche der drei Funktionen, Assoziationstätigkeit, Unaufmerksamkeit oder schlechte Merkfähigkeit, dafür verantwortlich zu machen seien. Ihre Assoziationstätigkeit war recht mangelhaft, konnte nach dem Vorhergehenden also der Ablenkung nur entgegen wirken; dagegen war es nicht so einfach zu entscheiden, ob die Unaufmerksamkeit das primäre oder etwa nur die Folge der auſserordentlich schlechten Merkfähigkeit war. Man hat nicht selten versucht, gerade bei Senilen den Merkfähigkeitsdefekt in eine Aufmerksamkeitsstörung aufgehen zu lassen; ich glaube, daſs man dazu besonders bei unserer Patientin nicht berechtigt ist. Man kann eigentlich nicht sagen,

dafs die Versuchsperson Z. unaufmerksam war. Sie zeigte z. B. eine sehr gute Auffassungsgabe auch für kompliziertere Bilder, was doch eine einigermafsen gute Aufmerksamkeit zur Bedingung hat; sie war auch immer bei den Versuchen ganz bei der Sache — aber eben nur für einen Zeitraum von wenigen Sekunden, wenn sie nicht stets von neuem angeregt wurde. Sie hatte dann einfach vergessen, was man von ihr wollte, wie sie alles andere vergessen hatte, ja es war ihr sogar entfallen, dafs man ihr überhaupt etwas gezeigt oder genannt hatte. Die scheinbare Unaufmerksamkeit war eine Folge der aufserordentlich hochgradigen Merkfähigkeitsstörung.

Einen Hinweis auf die Bedeutung der verschiedenen zur Erklärung der Merkfähigkeitsfehler herangezogenen Faktoren und zugleich eine weitere Bestätigung unserer Anschauungen liefert auch die Analyse der Fehlantworten, der einzelnen Versuchspersonen, auf die hier nur kurz eingegangen werden kann. Versuchsperson Z. bietet wesentlich einfache Ausfälle (sie weifs oft gar nicht, dafs sie gefragt wurde) — wesentlich Folge der Merkfähigkeitsstörung.

Versuchsperson J. reproduziert meist den letzten Zwischenreiz oder die letzte Zwischenreaktion, also die letzte im Bewufstsein vorhandene Vorstellung. Das richtige Merkobjekt ist infolge der Merkstörung und der Ablenkung abhanden gekommen und wird einfach durch die letzte Vorstellung ersetzt. Dafs hierbei das Gefühl der Unsicherheit meist fehlt, deutet auf eine Aufmerksamkeitsstörung hin.

Versuchsperson K. reproduziert dagegen meist nicht die letzte Zwischenreaktion, sondern ein früheres Merkobjekt. Dieses wird dann festgehalten und 5—6 mal, ja ev. die ganze folgende Versuchsreihe hindurch manchmal mit geringen sichtlich durch die neuen Reize verursachten Abänderungen wiederholt. Öfters wird das Objekt plötzlich durch ein anderes, früher dagewesenes, ersetzt, das seinerseits wiederholt wiederkehrt. Der Unterschied gegenüber Versuchsperson J. ist durch die bessere Merkfähigkeit bedingt. Infolge der Aufmerksamkeitsstörung und der assoziativen Ablenkung tritt das ursprüngliche Merkobjekt mit den Zwischenreaktionen in Konflikt, so dafs es gewissermafsen zu einer gegenseitigen Vernichtung kommt. Dafür wird ein früheres Merkobjekt, das infolge der guten Merkfähigkeit erhalten geblieben ist und vermöge eines bei der Patientin ausgesprochenen

Haftenbleibens anklingt, dauernd reproduziert. Daſs diese wiederholt gleiche Antwort Pat. nicht stutzig macht, ist ein Beweis für ihre schlechte Aufmerksamkeit.

Bei den Versuchspersonen B. und E. bestehen die geringen Fehler entweder (häufiger) in Ausfällen oder in Wiederholung früherer Merkobjekte, wobei aber der Versuchsperson das Fehlerhafte meist zum Bewuſstsein kommt. Beides erklärt sich als einfacher Merkfähigkeitsfehler bei guter Aufmerksamkeit, die natürlich die Verwendung einer eben erst vergangenen Zwischenreaktion nicht zulieſs, andererseits beim Eintreten einer früheren Reaktion für den augenblicklichen Defekt eine gewisse Empfindung des Fehlerhaften zur Folge hatte. —

Die Ablenkungsversuche haben uns einen weiteren Einblick in das Wesen des Merkens gebracht. Sie haben uns die groſse Bedeutung der Aufmerksamkeit und der Assoziationstätigkeit für die Merkfähigkeit auf kurze Zeiten näher beleuchtet. In den Ablenkungsfehlern konnten wir bei den einzelnen Versuchspersonen verschiedenartig gebildete Produkte aus den Folgen von Defekten der Merkfähigkeit, Aufmerksamkeit und Assoziationstätigkeit sehen.

Während für Zwischenzeiten von wenigen Stunden oder Tagen auch bei geringer Assoziationsleistung durch die Unterstützung einer guten Einprägungsfähigkeit doch der Merkvorgang noch leidlich gut erhalten sein kann, wie die Resultate der Versuchsperson B. im ersten Versuch zeigen, wird, so kann man schon a priori annehmen, für längere Zwischenzeiten der Assoziationsdefekt eine weit bedeutendere Rolle spielen müssen. Wir gewinnen einen gewissen Einblick in diese Verhältnisse durch den Vergleich der Assoziationsergebnisse mit den Resultaten der Kenntnisprüfung. Wenn wir ausschlieſslich die Kenntnisse in Betracht ziehen, die in der Jugend erworben worden sind, können wir die Resultate als Ergebnisse einer Merkfähigkeitsprüfung betrachten, bei der zwischen Einprägung und Reproduktion eine auſserordentlich lange Zeit liegt. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daſs zur Zeit der Einprägung der psychische Zustand der Versuchspersonen ein wesentlich anderer gewesen sein kann als zur Zeit der Reproduktion. Dadurch besteht doch ein Unterschied gegenüber den eigentlichen Merk-

fähigkeitsversuchen (ein Unterschied, der der klinischen Unterscheidung von Gedächtnis und Merkfähigkeit zugrunde liegt). Aufserdem darf natürlich nicht vergessen werden, dafs diese Merkobjekte in der Zwischenzeit mehr oder weniger oft durch den Gebrauch im Leben aufgefrischt worden sind; wählen wir aber solche Dinge, die im Leben einer bestimmten Gesellschaftsklasse (alle unsere Versuchspersonen gehören etwa ein und derselben Gesellschaftsklasse an), etwa in gleicher Weise und Häufigkeit benötigt werden, so können wir dieses Moment, da es für alle Versuchspersonen etwa in gleicher Weise in Frage kommt, ohne einen zu grofsen Fehler zu begehen, vernachlässigen.

Wir können es auch unberücksichtigt lassen, dafs es sich um Versuchspersonen verschiedenen Alters handelt; die verschiedene Länge der Zwischenzeit wird durch die dadurch bedingten häufigeren Wiederholungen kompensiert. Im übrigen interessieren uns auch weniger die absoluten Werte als ihre Beziehungen zur Assoziationstätigkeit.

Über die Art der Untersuchung des Kenntnisschatzes ist vorher gehandelt worden. Die Tabelle X gibt die Resultate kurz wieder. Bei einer Reihe wurden gröbere Defekte (mindestens $^3/_4$ falsche Glieder oder Ausfälle) als —, leichtere ($^1/_2$—$^3/_4$ falsche Glieder) als $^1/_2$ gezählt; einzelne Fehler wurden unberücksichtigt gelassen.

Ein Diagramm, dafs die Stellung der einzelnen Versuchspersonen nach der Gröfse der Fehlerprozente wiedergibt, stellt sich folgendermafsen dar (s. Fig. 9).

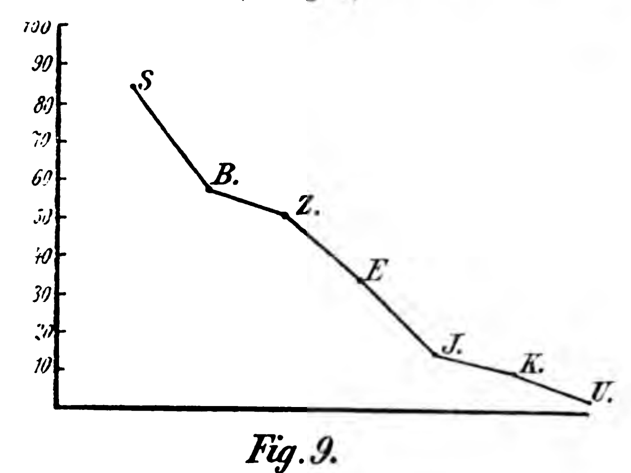


Fig. 9.

Tabelle X.
Ergebnisse der Untersuchung des Kenntnisschatzes.

Versuchsperson:	E.	B.	S.	K.	U.	J.	Z.
Alphabet	+(3F.)	+	+(5F.)	+(1F.)	½	+	+
Monate vorwärts	+	+	—	+	+	+	+
Monate rückwärts	—	—	—	½	+	—	—
Wochentage vorwärts	+	+	—	+	+	+	+
Wochentage rückwärts	+	—	—	+	+	½	—
Zahlenreihe 1—20	+	+	+	+	+	+	+
Zahlenreihe 20—1	½	—	—	+	+	+	—
Zehner 10—100	+	+	+	+	+	+	½
Zehner 100—10	—	—	—	+	+	+	—
Kürzeste Monat	—	—	—	+	?	—	—
Wieviel Wochen das Jahr?	—	—	—	+	?	+	—
Wieviel Tage das Jahr?	—	—	—	+	+	+	+
Wieviel Stunden der Tag?	—	—	—	+	+	+	—
Wieviel Jahreszeiten?	+	—	—	+	+	+	—
Einmaleins mit 1	+	+	½	+	+	+	+
Einmaleins mit 2	+	½	—	+	+	+	+
Einmaleins mit 5	+	½	—	+	+	+	+
Einmaleins mit 7	—	—	—	½	½	+	+
Einmaleins mit 10	+	+	—	+	+	+	+
Geographische Kenntnisse	+	—	—	½	+	?	?
Geschichtliche Kenntnisse	+	—	—	½	+	?	½
Gebete (Anzahl)	+	½	+	+	+	+	½
Gesamte Fehler	7½	12½	18½	2	1 (2?)	2½(2?)	9½(1?)
% Fehler	34	57	84	9	5	12½	50

Im allgemeinen fällt die günstige Stellung der erworbenen Schwachsinnsformen (Versuchspersonen J., K., U.) gegenüber den angeborenen (Versuchspersonen S., B. und E.) sofort in die Augen — ein Ergebnis, das vollkommen mit allgemeinen klinischen Erfahrungen übereinstimmt. Durch Vergleich mit den Ergebnissen der Merkfähigkeitsuntersuchungen geht weiterhin die bekannte Tatsache hervor, dafs beim erworbenen Schwachsinn die Merkfähigkeit bedeutend gelitten haben kann, während die früh erworbenen Kenntnisse noch festhaften. Besonders Versuchsperson J. ist hierfür ein charakteristisches Beispiel. Schliefslich geht auch der Kenntnisschatz verloren, wie Versuchsperson Z. dartut, die in jeder Beziehung einen deutlichen geistigen Verfall

zeigt, wenn zweifellos die Merkfähigkeit auch bei ihr in weit höherem Maſse geschädigt ist, als das eigentliche Gedächtnis, so daſs sie klinisch ein KORSAKOFF-artiges Bild bot (Presbyophrenie WERNICKES).

Was die Beziehungen des Kenntnisschatzes zur Assoziationstätigkeit betrifft, zeigt sich klar, daſs die Versuchspersonen mit besserer Assoziationstätigkeit auch bei weitem bessere Resultate aufweisen.

Natürlich kommt für den früheren Erwerb von Kenntnissen eigentlich die Güte der Assoziationsleistung zur Zeit des Erwerbes, d. h. also in der Jugend der Versuchspersonen in Frage, die wir nicht mehr feststellen können; denn diese Erwerbfähigkeit kann natürlich später auf irgend eine Weise gelitten haben. Einen gewissen Rückschluſs auf das frühere Verhalten gestattet der Besitzstand von Assoziationen, der nur bei mindestens früher guter Erwerbsfähigkeit auch jetzt noch einen mittleren Umfang haben kann. Wir können aber auch, wenn wir andere Momente, die zu einer sekundären Vernichtung einmal erworbener Assoziationen führen, auszuschlieſsen vermögen, bei einer sehr geringen Summe von Assoziationen eine frühere sehr geringere Erwerbsfähigkeit annehmen. Gerade bei den Imbezillen, bei denen wir schlechte Kenntnisse und augenblicklich schlechte Erwerbsfähigkeit für Assoziationen finden, ist wegen der Stabilität des Prozesses, die event. auch leicht durch genauere Anamnese nachgewiesen werden kann, die Möglichkeit des Ausschlusses sekundärer Veränderungen vorhanden. Eher kommen diese bei den progredienten Prozessen der erworbenen Schwachsinnsformen in Frage, so daſs also bei einem Rückschluſs von der augenblicklich nachweisbaren Assoziationsleistung auf frühere Fähigkeiten, die Imbezillen noch günstiger wegkommen als die übrigen Versuchspersonen, die Differenzen also noch gröſser angenommen werden können, als sie direkt nachweisbar sind.

Die Summe der vorhandenen Assoziationen und die Summe der Kenntnisse verhalten sich nach unseren Versuchen mit gewissen Ausnahmen, auf die wir zurückkommen, entsprechend; die Defekte gehen Hand in Hand und der geringe Kenntnisschatz der Imbezillen findet seine Erklärung in der geringen Fähigkeit der Bildung von Assoziationen, die wir aus der geringen Summe der vorhandenen Assoziationen erschlieſsen und auch direkt für die Gegenwart experimentell

nachweisen können (s. S. 46). Dieser Defekt kann auch durch eine gute Merkfähigkeit nur zu einem geringen Grade kompensiert werden. Es ist eine bekannte Tatsache, dafs Imbezille nicht selten eine geradezu glänzende Einprägungsfähigkeit besitzen, so dafs sie ganze Seiten eines Buches auswendig lernen, zum Erwerb systematischer Kenntnisse kommt es bei ihnen aber doch nicht. Ein allerdings nicht sehr ausgesprochenes Beispiel ist hierfür Versuchsperson B., die bei ihrer guten Einprägungsfähigkeit, die ihr selbst im I. Merkfähigkeitsversuch eine günstige Stelle verschafft, doch es nur zu so minimalen Kenntnissen gebracht hat.

Aber selbst gute Einprägungsfähigkeit und leidliche Assoziationsfähigkeit vereint brauchen nicht unbedingt zum Erwerb von Kenntnissen zu führen. So stehen die Kenntnisse der Versuchsperson E., bei der diese beiden Funktionen mit die besten Resultate unter sämtlichen Versuchspersonen aufweisen, trotzdem ein beträchtliches unter denen der ihr in ihren sonstigen Leistungen ähnlichen Versuchsperson U., ja unter denen der ihr an Einprägungs- wie Assoziationsfähigkeit unterlegenen Versuchsperson J. Natürlich ist hierbei zu berücksichtigen, dafs diese Fähigkeiten gerade bei J. und U. sich augenblicklich wohl viel schlechter darstellen, als sie in der Jugend gewesen sind, während E. sich nicht wesentlich verändert haben mag; aber es kommt noch ein anderes, wahrscheinlich wesentliches Moment hier in Betracht. Versuchsperson E. bot im ganzen einen stupiden Eindruck; ihre Interessen waren auf den engsten Gesichtskreis beschränkt, ihre Assoziationen inhaltlich minderwertig, und wir können diese Interesselosigkeit wohl als wesentliche Ursache für den geringen Kenntniserwerb ansehen. Wir verstehen die Bedeutung dieses Momentes, wenn wir bedenken, wie aufserordentlich stark lebhafte Gefühlsbetonung unterstützend auf das Gedächtnis einwirkt und um wie viel leichter wir etwas behalten, das innerhalb des uns im Augenblick besonders beschäftigenden Interessenkreises liegt als anderes, das in keiner Beziehung zu demselben steht. Versuchsperson E. besafs gewissermafsen das nötige Handwerkszeug, wufste es aber nicht richtig zu gebrauchen; ihre Aktivität genügte wohl, die Fähigkeiten nicht ganz verkümmern zu lassen, nicht aber um etwas Brauchbares durch sie hervorzubringen. Gerade von diesem Gesichtspunkt aus ist das Verhalten der Versuchsperson besonders interessant und gestattet einen Einblick in das Wesen des Kenntniserwerbes auch des

Normalen. Sollten wir all die unendliche Summe von Einzeltatsachen, die wir uns anzueignen haben, gedächtnismäfsig nebeneinander bewahren, so würde wohl das beste Gedächtnis nicht ausreichen, selbst wenn es durch gute Assoziationsleistungen unterstützt würde. Wir lernen aber nicht rein gedächtnismäfsig, sondern, um den bezeichnenden Ausdruck Machs zu gebrauchen, ökonomisch, wir reihen den Neuerwerb nicht dem alten an, sondern assimilieren ihn mit diesem, wir greifen für den Moment nur das heraus, was mit dem augenblicklich im Vordergrunde unseres Bewufstseins stehenden am meisten harmoniert und deshalb am leichtesten assoziativ verknüpft wird; wir lernen mit Interesse, vermöge jener apperzeptiven Fähigkeit die „in dem sich damit (d. h. mit den stattfindenden Eindrücken) verbindenden Willen sie festzuhalten" (Wundt) besteht. Diese apperzeptive Anlage ist bei den Imbezillen mangelhaft entwickelt, und dieser angeborene Defekt ist als die wesentliche Ursache ihres mangelhaften Kenntniserwerbes anzusehen.[1]

Natürlich beruht auch die Apperzeption auf einer assoziativen Tätigkeit; aber es kommen bei ihr eben „zu den assoziativen Wirkungen offenbar noch weitere Bedingungen hinzu, die in den die aktive Apperzeption begleitenden Gefühlen („Willensgefühlen" an anderer Stelle von Wundt genannt) ihren Ausdruck finden". (Wundt, ebenda, S. 525.)

Diese den Apperzeptionsverbindungen zugrunde liegenden „Prozesse höherer Stufen gegenüber den Assoziationen" können also gestört oder vielmehr von vornherein mangelhaft entwickelt sein, während die einfache Assoziationstätigkeit noch leidlich intakt ist. So erklärt sich das Verhalten der Versuchsperson E.

Die apperzeptive Fähigkeit besteht aber nach Wundt aufser in „dem Willen stattfindende Eindrücke festzuhalten" (S. 593) noch in der Fähigkeit „der Aufmerksamkeit auf die stattfindenden Eindrücke". Es ist recht interessant, dafs diese letztere Eigenschaft bei Versuchsperson E., wie überhaupt bei allen drei Imbezillen, unter den Bedingungen des Experimentes keineswegs als mangelhaft, sondern bei E. sogar als sehr gut bezeichnet werden mufs.[2] E. pafste sehr gut auf. Es scheint also, dafs

[1] s. hierzu *Wundts Physiologische Psychologie* 3, S. 593.

[2] s. darüber S. 134.

dieser Teil der apperzeptiven Anlage vorhanden sein kann, während der wohl wichtigere „der Wille zum Festhalten" mangelhaft ausgebildet ist. Wahrscheinlich kommt aber dann eben infolge des Willensdefektes, der Interesselosigkeit, im gewöhnlichen Leben die Aufmerksamkeit bei weitem nicht in dem Maſse zur Tätigkeit als unter dem Drange des Experimentes, das eine lebhafte Gefühlsbetonung in sich schloſs; und es läſst sich verstehen, daſs die Aufmerksamkeitsfähigkeit an sich der Versuchsperson E. zum Kenntniserwerb so wenig genützt hat. Ihre Aufmerksamkeit war passiv unter besonderen Bedingungen noch erregbar, aktiv aber im gewöhnlichen Leben nur im geringen Maſse tätig.

Es gibt zweifellos auch Imbezille, bei denen die Aufmerksamkeit unter keiner Bedingung mehr längere Zeit zu fixieren ist; bei ihnen kann dann infolge noch stärkerer Gefühlsabstumpfung die Aufmerksamkeitsstörung so im Vordergrunde stehen, daſs sie als ausschlieſsliche Ursache für die mangelhaften Kenntnisse erscheinen kann. Gerade die weniger schweren Fälle, wie sie Versuchsperson E. repräsentiert, dürften wegen der teilweisen Defekte auch zur Erkenntnis der feineren Vorgänge beim Normalen recht wertvoll sein.

Die Störungen der Apperzeption werden in der späteren umfassenderen Publikation eine eingehendere Behandlung auch bei den übrigen Versuchspersonen erfahren. Wir werden dort in der mangelhaften Kombinationsfähigkeit der Imbezillen ihren apperzeptiven Defekt bestätigt finden. Hier sollte die Frage nur soweit angeschnitten werden, als es der Augenblick erforderte.

Zwischen Merkfähigkeit und Gedächtnis einerseits, Erwerbsfähigkeit neuer Assoziationen und Assoziationssumme andererseits bestehen charakteristische Beziehungen. Die Assoziationssumme entspricht dem Gedächtnismaterial. Nicht so einfach liegen die Verhältnisse zwischen Merkfähigkeit und Erwerbsfähigkeit von Assoziationen; nur das assoziative Merken ist dieser Funktion gegenüberzustellen. Die Einprägungsfähigkeit kann in direktem Gegensatz zur Erwerbsfähigkeit von neuen Assoziationen stehen (cf. Versuchsperson B.).

Zusammenfassung der wesentlichen Resultate.

1. Bei der Gedächtnistätigkeit sind klinisch eigentliches Gedächtnis und Merkfähigkeit (Wernicke) zu unterscheiden. Für

beide Funktionen kommen zwei psychische Leistungen in Betracht, die Einprägung und die assoziative Merkfähigkeit, jedoch in ungleichem Maſse. Für das eigentliche Gedächtnis ist die assoziative Merkfähigkeit Hauptgrundlage, die Einprägung von geringerer Bedeutung; umgekehrt für die Merkfähigkeit. Bei der Merkfähigkeit ist ein gewisser Unterschied zwischen dem Merken für ganz kurze und dem für längere Zeiten zu machen. Letzteres steht dem eigentlichen Gedächtnis nahe, indem dabei das assoziative Moment schon eine unterstützende Rolle spielt, das bei dem Merken auf kurze Zeit im Gegensatz hierzu eher verschlechternd auf die Resultate wirkt. Je kürzer die Zwischenzeit, desto bedeutungsvoller die reine Einprägung und desto störender die Anknüpfung von Assoziationen; je länger die Zwischenzeit, desto mehr tritt die Bedeutung der reinen Einprägung zugunsten der assoziativen Tätigkeit zurück.

2. Die assoziative Merkfähigkeit steht in Beziehung zum Assoziationsmechanismus, die Einprägungsfähigkeit ist unabhängig von ihm und kann sich bei einem und demselben Individuum in bezug auf ihre Leistungsfähigkeit umgekehrt wie die assoziative Merkfähigkeit verhalten.

3. Von den Schwachsinnsformen ist die Imbezillität durch gute Ausbildung der Einprägungsfähigkeit bei mangelhafter Assoziationstätigkeit und entsprechender assoziativer Merkfähigkeit, der erworbene Schwachsinn durch leidliche assoziative Merkfähigkeit bei mangelhafter Einprägungsfähigkeit charakterisiert.

4. Beim erworbenen Schwachsinn können die Kenntnisse noch gut erhalten sein, während die Merkfähigkeit schon hochgradig gestört ist; beim angeborenen Schwachsinn kann sich umgekehrt die Merkfähigkeit für kurze Zeiten als recht gut erweisen, gleichzeitig mit minimalen Kenntnissen, zu deren Aneignung es überhaupt niemals gekommen ist.

5. Der Erwerb von Kenntnissen ist an die reine Einprägung und die assoziative Merkfähigkeit geknüpft; aber gute Einprägungsfähigkeit und leidliche Assoziationstätigkeit brauchen noch nicht zum Kenntniserwerb zu führen. Es ist ein Drittes dazu erforderlich, die apperzeptive Anlage. Der Hauptdefekt des angeborenen Schwachsinns liegt in der mangelhaften apperzeptiven Anlage.

Eingegangen am 22. September 1905.

Wie rahmen wir unsere Bilder ein?

Von

MAX FOTH (Odessa).

Nicht etwa die Frage nach den Dimensionen und Proportionen des Rahmens und mithin des Bildes selber soll hier aufgeworfen werden. Sie ist, meiner Ansicht nach, erstens die minder wichtige Hälfte von der Frage nach dem Charakter des erforderlichen Rahmens, zweitens die leichter lösbare und öfter in Angriff genommene — schon bei FECHNER z. B. finden wir im zweiten Bande seiner „Vorschule der Ästhetik" eine darauf bezügliche, ausführliche, auf genauen Messungen beruhende Abhandlung. Was uns hier beschäftigen soll. ist vielmehr das Problem der Farbe und etwaigen Musterung des Rahmens. Überall gewahren wir diesem gegenüber ein Suchen und Tasten, eine Unsicherheit und ein schliefsliches Sichverlassen auf den ästhetischen Instinkt, welches uns unwillkürlich zu der Frage drängt: Ist diese Unsicherheit eine notwendige Folge, die aus der Natur der Dinge selber fliefst, oder ist sie blofs ein Mangel, der sich bei Auffindung der noch fehlenden Richtschnur leicht beseitigen läfst? Kurzum, welche Rolle spielt der Rahmen überhaupt dem Bilde gegenüber, und wie mufs er beschaffen sein, um ein Maximum der Bildwirkung zu ermöglichen? Zunächst hinsichtlich der Farbe.

Vielfach, besonders in Laienkreisen, finden wir die Ansicht vertreten, der Rahmen sei gleichsam ein Fenster, durch das hindurch der Beschauer in eine andere Welt hinausschaut; welches andeuten soll, dafs die von ihm umschlossene Fläche an der Wand nicht mehr die Wirklichkeit darstelle, sondern den Schein einer Wirklichkeit, und zwar einer Wirklichkeit, die dem Ort, oder dem Ort und der Zeit nach gänzlich verschieden ist von der Aufhängestelle des Bildes. Mit dieser Auffassung des Bilder-

rahmens berührt sich aufs engste auch die Meinung Konrad Langes im ersten Bande seiner Ästhetik („Das Wesen der Kunst“ S. 210). Indem er findet, dafs der Wert eines Kunstwerkes in direktem Verhältnis zu dem Grade steht, in dem es die Illusion der Wirklichkeit hervorruft, ohne jedoch hierbei Anlafs zu einer absoluten Selbsttäuschung zu geben, indem er, mit anderen Worten, „den Kern des künstlerischen Genusses in der bewufsten Selbsttäuschung“ sucht, führt er weiter aus: „Den illusionserregenden Momenten stehen nun die illussionstörenden gegenüber. Das erste von ihnen ist der Rahmen des Bildes. Indem der Maler sein Bild in einen Rahmen einschliefst, sondert er es von seiner Umgebung ab, charakterisiert er es als etwas von der Natur, von der gemeinen Wirklichkeit Verschiedenes. Er sagt damit gewissermafsen zu dem Beschauer: das, was du da siehst, ist nicht ein Werk der Natur oder eines der Dinge, die du sonst in deiner Umgebung sehen kannst, sondern das Werk eines Künstlers, das nur angeschaut und genossen sein will. Bewundere den Meister, der es verstanden hat, dir durch eine bestimmte Zeichnung, Modellierung, Perspektive und Farbenzusammenstellung die Vorstellung der Natur zu oktroyieren, aber lafs dich dadurch nicht wirklich täuschen. Die Täuschung, in die er dich versetzen wollte, sollte nur bis zu einem gewissen Grade gehen. Du solltest dir trotz aller Illusion immer bewufst bleiben, dafs es sich nur um ein Scheinbild handle, d. h. du solltest dich einer bewufsten Selbsttäuschung hingeben.

So richtig diese und ähnliche Ausführungen sein mögen, indem sie eine zweifellos wichtige Seite der Rahmenfrage beleuchten, — sie erschöpfen das Problem jedenfalls noch lange nicht, was ja ohne Frage K. Lange mit obigen Sätzen durchaus nicht getan haben will. Es war eben bis hierher blofs von der negativen Bedeutung des Rahmens die Rede, diese ist aber lange nicht die einzige. Wäre dem so, dann müfste es ziemlich einerlei sein, welcher Art der Rahmen ist. Genug, dafs überhaupt einer da ist, genug, dafs er uns zuruft: „Von hier an beginnt eine Welt des Scheins.“ Alles Übrige, wie Färbung, Musterung, Form, wäre Nebensache, unwichtiges Beiwerk. Es ist dem aber nicht so. Davon gar nicht zu reden, dafs sonst dem Rahmen überhaupt nicht die wichtige Rolle zukäme, die ihm beigemessen wird — wir besäfsen doch schon ohnehin ein genügendes illusionsstörendes Mittel in dem schroffen unvermittelten Übergang von

Bildfläche zu Wandfläche. Aber das prinziplose Tasten und Suchen der Künstler nach dem „entsprechenden“ Rahmen überzeugt uns genugsam davon, dafs noch ganz andere, höhere Forderungen unbewufst an ihn gestellt werden. Und die Erfahrung lehrt uns immerfort, dafs die Rahmenfarbe oft entscheidend wirkt bei der Annahme oder Ablehnung eines ausgestellten Bildes durch das Publikum. Darum ist es für den Maler von höchster Wichtigkeit, ein sicheres Mittel zu besitzen, um bei der Wahl des Rahmens keinen Fehler zu begehen. Denn nicht ein jeder — so sonderbar dies vielleicht scheinen mag — besitzt die Gabe, das richtige Verhältnis instinktmäfsig festzustellen.

Wenn wir zunächst von den neutralen Farben absehen wollen, so bieten sich uns zwei Möglichkeiten. Entweder: die Farbe des Rahmens bildet die Kontrast- oder Komplementärfarbe zum dominierenden Tone des Bildes, oder: die Tönung des Rahmens wiederholt, reflektiert die Grundfärbung des Bildes, etwa in dem Sinne, in dem die Pedalnoten der Orgel die Akkorde der Manuale unterstreichen. Ehe ich zu einer Analyse dieser beiden Extreme übergehe, um zu bestimmen, ob das erste oder das zweite das Richtige sei, oder ob etwa die Wahrheit in einer dritten Richtung liege, führe ich die Ergebnisse eines Versuches an, den ich mit einigen Bildern an einer Reihe verschiedenster Personen anstellte.

Ich hatte im ganzen zehn farbige Reproduktionen von Gemälden moderner Meister ausgewählt, dem Inhalt und Charakter nach so verschieden wie möglich.

Nr. 1: Lukrezia von Gabriel Max.
Nr. 2: Eisbärenfamilie von R. Friese.
Nr. 3: Heranziehendes Gewitter von A. Achenbach.
Nr. 4: Kinderreigen von Thoma.
Nr. 5: Hinter dem Vorhang von L. Knaus.
Nr. 6: An der Scheldemündung von H. Herrmann.
Nr. 7: Winterabend am Lützowplatze von Skarbina.
Nr. 8: Kampf im Kornfelde von R. Haug.
Nr. 9: Venetianische Skizze von G. Schönleber.
Nr. 10: Erntezeit von H. Olde.

Es würde zu weit führen, wollte ich hier die genaue Beschreibung jedes einzelnen Bildes liefern (die Reproduktionen sind bei Seemann in Leipzig erschienen). Auf einige von ihnen komme ich später zurück, hier will ich nur noch kurz die Art

und Weise angeben, wie ich die Fragen stellte, und darauf die Ergebnisse mitteilen.

Ein jedes der Bilder wurde in Gegenwart der Versuchsperson (natürlich abseits von den anderen Versuchspersonen) nach und nach in acht verschiedene Rahmen eingestellt: Rot, Ockergelb, Gold, Dunkelgrün, Schwarz, Weifs, Hellblau und Grau. Jedesmal hatte der Betrachtende sein Urteil über Kombinierung von Bild und Rahmen abzugeben, und zwar durch eins der drei Wörter: Schlecht, Gut, Mittelmäfsig. Selbstverständlich vermied ich sorgfältig, meine eigene Meinung irgendwie zu äufsern. Die einzige Bemerkung den betreffenden Personen gegenüber bestand in der Bitte, das Bild nicht allein als gewisse Konstellation von Farbenflecken, also gleichwie ein persisches Teppichmuster zu betrachten, sondern neben den koloristischen Werten durchaus auch auf das Dargestellte, den Inhalt des Bildes zu achten, d. h. sich vor diesem womöglich in jene „bewufste Selbsttäuschung“ oder Illusion versetzen zu lassen, ohne welche ja das Bilderbetrachten kein voller ästhetischer Genufs wäre. Die Aussagen wurden sorgfältig notiert und ergaben folgende Resultate:

	Nr. 1	2	3	4	5
Hauptfarbe des Bildes	weifs	blau, weifs	grün, grau	grün	braun
Farbe des Rahmens	rot	blau, weifs	grün, schwarz	grün, blau	rot, gelb
Prozent der für diese Rahmenfarbe abgegebenen Stimmen	100	60, 60	80, 60	100, 80	80, 60

	Nr. 6	7	8	9	10
Hauptfarbe des Bildes	grau	schwarz, grün	gelb	rot, grau	gelb, violett
Farbe des Rahmens	rot, grau	schwarz, grün	gelb, blau	rot, gelb	rot, schwarz
Prozent der für diese Rahmenfarbe abgegebenen Stimmen	60, 60	60, 60	100, 60	100, 80	80, 60

Mehr oder weniger untauglich wurden befunden bei:
Nr. 1 der weifse und blaue Rahmen;
Nr. 2 der grüne;
Nr. 3 Weifs und Blau;

Nr. 4 Weiſs und Grau;
Nr. 5 Blau;
Nr. 6 Grün;
Nr. 7 Weiſs, Blau, Gelb;
Nr. 8 Weiſs;
Nr. 9 Weiſs, Blau, Grün;
Nr. 10 Blau, Weiſs.

Wie wir aus der Tabelle ersehen, entspricht der bevorzugte Rahmen in einigen Fällen der dominierenden Farbe im Bilde, in anderen dagegen nicht. Woran liegt das?

Zur Beantwortung dieser Kernfrage des vorliegenden Aufsatzes, sei mir gestattet, auf eines der meist erörterten Probleme der Ästhetik zurückzugreifen. Solange wir bloſs zu entscheiden haben, was für eine Tönung am besten für die Einfassung taugt, die z. B. eine einfarbige Zimmerwandfläche einschlieſsen soll, solange haben wir nur den offen zutage liegenden Faktor der Wandfarbe selber zu Rate zu ziehen: diese ganz allein bestimmt den Charakter der Borte. Die Lage ändert sich sofort, wenn wir anstatt der eintönigen Wandfläche ein mehrfarbiges Bild, anstatt der Einfassung einen bunten Rahmen nehmen. Von einer Berücksichtigung aller im Bilde vorkommenden Farben kann natürlich gar keine Rede sein. Nicht genug. Die von mir angestellten Versuche, deren Ergebnisse fast durchwegs meinem eigenen Empfinden entsprechen, stellten sogar fest, daſs die Farbe des Rahmens in durchaus keinem bestimmten Abhängigkeitsverhältnis zu dem vorherrschenden Grundtone steht. Dies Ergebnis nötigt uns anzunehmen, das bei der Auswahl des passenden Rahmens hier keineswegs mehr bloſs der unmittelbar gegebene Faktor, das Bildkolorit, maſsgebend ist, sondern daſs neben der sichtbaren Farbenfläche noch etwas anderes bestimmend, sogar ausschlaggebend wirkt — die Deutung nämlich, die wir den bunten Klexen der Bildoberfläche geben, d. h. unsere Assoziationen. Oder noch besser mit Fechners Ausdruck: wir entscheiden uns hier für oder gegen einen Rahmen nicht mehr allein unter dem Eindruck der direkten Faktoren des Bildes, sondern ebenso, zumeist sogar, unter dem Einfluſs der assoziativen, reproduzierten Faktoren.

Diese können aber verschiedener Art sein. Um knapp und klar zu sagen, was ich meine, erlaube ich mir, statt meiner K. Groos reden zu lassen (Der ästhetische Genuſs. S. 88). Seiner

Ausführung nach sind zwei verschiedene Fälle auseinander zu halten, die durch Beispiele illustriert werden mögen. Wenn gewisse Gegenstände für das Auge eine besondere Art des Glanzes oder der Färbung zeigen, so verbindet sich damit der Eindruck des Feuchten, der ursprünglich gar nicht aus dem Gebiet des Optischen, sondern aus früheren Erfahrungen des Hautsinnes stammt. Hier ist die Nachwirkung vorausgegangener Ergebnisse mit dem direkt sinnlich Gegebenen zu einem einheitlichen Gesamteindruck verbunden; das Objekt, das wir sehen, erinnert uns nicht an die Hautsinn-Empfindung, sondern „es sieht" einfach „so aus". Ganz anders verhält es sich bei folgendem Beispiel. Ich lese das Wort „Luzern", und dabei fällt mir etwa der Pilatus ein. Auch dieses Einfallen ist nur durch die Nachwirkung früherer Erfahrungen möglich, aber ich habe im Unterschied gegen das erste Beispiel zwei selbständige Vorstellungen, die zeitlich aufeinander folgen." Für den Prozefs der zweiten Art behält Groos den alten Namen „Assoziation" bei, für den der ersten Art führt er das Wort „Verwachsung" ein. Eine Verwachsung wäre also das Wachwerden einer leisen Geruchsvorstellung beim Anblick des eine Erdbeere markierenden roten Farbenfleckes auf einem Gemälde; erweckt dieser letztere hingegen die Erinnerung des Waldes, in dem die Erdbeeren zu wachsen pflegen, oder in dem solche unlängst von uns selber gepflückt wurden, so haben wir eine Assoziation im alten Sinne der früheren Psychologie vor uns.

Da die „Verwachsungen" im Anschmelzen reproduzierter Elemente aus anderen Sinnesgebieten an den direkten Faktor bestehen, und da im gegebenen Falle der Gesichtssinn schon durch den direkten Faktor im Bilde in Beschlag genommen ist, assoziiert also nur nicht der Gesichtssphäre entstammende Faktoren werden können, so kommen demnach die erwähnten Verwachsungen für uns nicht in Betracht, denn die Farbe des Rahmens kann doch nur durch reproduzierte Gesichtsvorstellungen bedingt werden, nicht etwa durch solche aus der Sphäre des Gehörs oder Geschmacks. Es bleiben somit nur noch die eigentlichen Assoziationen, das heifst in unserem Falle ist nur der Vergleich mit Groos' zweitem Beispiele zulässig: für die Auswahl des Bilderrahmens kann nur ein solches Element mafsgebend werden, das auf ähnliche Weise reproduziert wird, wie die Vorstellung des Pilatus durch das Wort oder die Vor-

stellung „Luzern“. Und zwar haben wir es hier mit einer Assoziation zu tun, die augenscheinlich deshalb von der Psychologie nie recht berücksichtigt wurde, weil sie im realen Leben nie zustande kommt, sondern nur während der Betrachtung von Bildern.

Wenn wir im gewöhnlichen Leben unsere Blicke auf die Umgebung richten, so können wir immer nur einen bestimmten Ausschnitt derselben mit einem Male ins Auge fassen, wobei dieser Ausschnitt von dem Winkel abhängig ist, den unser Sehapparat zu umfassen imstande ist, d. h. in horizontaler Richtung etwa 130—160 Grade, in vertikaler 110—150 Grade. Von diesem Ausschnitte fällt aber wiederum nur ein Teil in die Region des direkten Sehens, und zwar derjenige, dessen Netzhautbild dem Punkte des deutlichsten Sehens, oder der Blicklinie zunächst liegt. Die mehr an der Peripherie liegenden Teile werden undeutlicher wahrgenommen, sie weisen dem zentralen Gebiete gegenüber verschiedene Unterschiede auf: wir sind, wie bekannt, empfindlicher gegen ihre Helligkeit als gegen ihre Farbenunterschiede. Wir können somit mit anderen Worten sagen: der deutlicher gesehene Teil unseres Sehfeldes liegt eingebettet in einen Kreis mehr oder weniger undeutlich gesehener Objekte oder Flächen. Der Übergang von der Sphäre des deutlichen oder direkten zu der des undeutlichen Sehens, sowie derjenige von dem Sehfelde überhaupt zu den angrenzenden, nicht mehr vom Auge wahrgenommenen Regionen ist kein plötzlicher, sondern ein allmählicher. Wie verhält es sich nun mit alledem, wenn wir einem Gemälde gegenübertreten?

Im allgemeinen läfst sich zunächst bemerken, dafs wir kleinere Bilder aus geringerer, gröfsere aus gröfserer Entfernung zu betrachten pflegen: augenscheinlich leitet uns hierbei das Bestreben, jedesmal die Bildfläche dem konstanten Winkel des direkten Sehens einzupassen, d. h. die Betrachtung des Kunstwerkes unter den günstigsten Bedingungen vorzunehmen, es ganz mit den zentraleren Netzhautpartien aufzufangen. Wie steht es nun mit den vom Zentrum, vom „Blickpunkt“ weiter abliegenden Teilen des Sehfeldes, welche der Peripherie der Netzhaut entsprechen? Auch im gegebenen Falle sind solche natürlich vorhanden — es sind die das Bild umgebende Wand, die Staffelei, auf der es steht, der Text der Buchseite, auf die es gedruckt ist, usw. Wir gewahren jedoch sofort einen schwer-

wiegenden Unterschied zwischen der Betrachtung z. B. eines wirklichen Wasserfalles und der Betrachtung eines im Bilde dargestellten: die von ihm ausgefüllte Region des deutlichen Sehens kommt beide Male in verschiedene Nachbarschaft. Im ersten Falle wird sie umschlossen von der natürlichen, dem Wasserfalle sozusagen innerlich und äufserlich verwandten Umgebung des letzteren: Uferfelsen, Wiesen, Waldungen, Flufslauf ober- und unterhalb des Falles. Im zweiten Falle kommt sie in Gesellschaft von Dingen, die in absolut keiner inneren Beziehung zum dargestellten Gegenstande stehen. Und nun tritt an uns, die Beschauer, die Forderung heran, der bemalten Papier- oder Leinwandfläche gegenüber uns in Illusion zu versetzen. Wir sollen in die unsere Sehfeldmitte ausfüllenden Farbenflecke und Blei- oder Druckerschwärzekonturen alles das „hineinschauen“, was ihnen zur Wirklichkeit fehlt. Dazu aber müssen, meines Erachtens, zwei Bedingungen erfüllt werden, nicht blofs die gewöhnlich erwähnte eine, auf die sogleich näher eingegangen werden soll.

Es genügt durchaus nicht, dafs auf dem Wege der oben genannten „Verschmelzungen“, im Anschlufs an die vom Maler nachgeahmten Farben des Wasserfalles, die Erinnerung an weitere ihm zukommende Eigenschaften geweckt werde: an die Kühle des Wassers, die Feuchte des Sprühregens, das Rauschen und Tosen, das Beben der Uferfelsen, den Duft des modernden Holzes an dem vorüberführenden Steg für den Besucher u. dgl. Es mufs aufser Geruchs-, Gehörs-, Temperaturerinnerungen auch noch eine wenigstens undeutliche Vorstellung der nächsten Umgebung des Wasserfalles reproduziert werden, in dem Sinne etwa, wie uns die Assoziation von Luzern zum Pilatus führt. Denn die am Rande des Sehfeldes gelagerten Dinge, Erscheinungen, Farben, Umrisse, bilden ebenso einen festen Bestandteil der Gesamtvorstellung vom Wasserfall, wie die mit der Region des deutlichen Sehens „verwachsenden“ assoziativen Faktoren aus der Sphäre des Gehörs, Geruchs usw. Eine Region des direkten Sehens ohne darum gelagerte Zone eines undeutlicheren und schliefslich sogar minimalen Sehens ist ebensowenig möglich, wie ein ästhetisches Geniefsen der „Wasserfall“ benannten Farbenklexe ohne Verwachsung derselben mit reproduzierten Faktoren. Die wirkliche Umgebung des Bildes (Tapetenmuster, Staffelei, andere Bilder) ist nun, wie wir bereits sahen, eher alles andere,

denn eine Fortsetzung der bemalten Fläche; ein richtiges reproduktives Ergänzen der fehlenden, nicht direkt wahrnehmbaren Region des Sehfeldes ist somit dem Beschauer sehr erschwert. — Der Rahmen soll nun, meiner Überzeugung nach, diese störenden Einflüsse, so gut er's vermag, lahmlegen und abschwächen.

Er kann dies aber auf zweierlei Art tun — sowohl negativ wie positiv. In negativem Sinne kann der Rahmen dadurch illusionsfördernd wirken, dafs er die zerstreuende, verwirrende Umgebung des an der Wand hängenden Bildes von diesem letzteren, sozusagen, zurückschiebt. Es wird durch ihn eine Bild und Bildnachbarschaft trennende, mehr oder weniger neutrale Fläche eingeführt, welche ohne Zweifel einer (an der Schwelle des Bewufstseins schwebenden) reproduktiven Ergänzung der vom Bilde selbst ausgeschlossenen Sehfeldränder ungleich weniger Hindernisse bieten mufs, als das höher erwähnte, oft schreiende Tapetenmuster, die Nachbarbilder in nächster Nähe usw. Diese negative Fähigkeit des Rahmens, störende Einflüsse abzuschwächen, wird unter anderem von allen denen benützt, welche ihre Bilder z. B. mit schwarzem Rahmen oder grauem Passepartout umgeben.

Neben dieser negativen Bedeutung des Rahmens, welche allein und selbständig nur dann zur Geltung kommt, wenn der Rahmen neutrale Färbung zeigt, steht, wie bereits erwähnt, seine Fähigkeit, direkt positiv zu wirken, direkt günstige Bedingungen zu schaffen. Diese zweite Eigenschaft, zwar keine conditio sine qua non, aber nicht minder wichtig als die erste, scheint mir bisher nicht genügend gewürdigt worden zu sein — mein Versuch gilt einer Aufhellung dieser von der „Theorie“, soviel mir bewufst, kaum gestreiften Frage. Nach allen voraufgegangenen Erörterungen kann ich mich kurz fassen. Die positive Bedeutung des Rahmens liegt in seiner Farbe. Kehren wir auf einige Zeit zu unserem Beispiele zurück. Wenn wir die vom Bilde ausgeschlossenen Sehfeldränder auf reproduktivem Wege, in der Vorstellung, mit der Umgebung des Wasserfalles erfüllen, oder auskleiden sollen, so ist, wie gesagt, schon ein blofses Paralysieren objektiver, diese Funktion störender Hindernisse eine dankenswerte Hilfe. Aber neben diesen objektiven gibt es noch subjektive Hemmnisse. Sie bestehen in der gröfseren oder geringeren Schwerfälligkeit, mit der sich des Betrachtenden Assoziationsapparat in Bewegung setzt. Der moderne „gebildete“

Durchschnittsmensch kann in dieser Hinsicht gar nicht niedrig genug eingeschätzt werden. Für solche mit schwerflüssigen, lahmen Vorstellungen begabte Beschauer des Bildes wird die Farbe des Rahmens zur Krücke oder Brücke, der Rahmen spielt also hier dem Bilde gegenüber eine ähnliche Rolle, wie in den „Mischkunstwerken" die zweite bzw. dritte Kunst (siehe mein Buch: Das Drama in seinem Gegensatz zur Dichtkunst. 1902). Aber auch Kunstfreunden und Künstlern kann er nur eine willkommene Stütze sein, indem er die assoziativen Faktoren mit emportreiben hilft aus dem nur ungern sie freigebenden Schofse der Seele. Darum glaube ich für die Auswahl der Farbe eines Rahmens folgende Regel aufstellen zu dürfen.

Im allgemeinen hat die Farbe des Rahmens sich nicht nach den im Bilde selbst liegenden, direkt mit dem Auge wahrnehmbaren Farben zu richten, sondern nach derjenigen, welche in den vom Gemälde selbst nicht dargestellten, peripherischen Teilen des natürlichen Vorbildes vorherrscht. Oder konkreter: wenn ich obige Darstellung eines Wasserfalles einrahmen will, so sind für mich nicht (oder nicht an erster Stelle) eine oder einige Farben des Bildes mafsgebend, sondern ich tue wohl daran, meinen Rahmen der dominierenden Farbe in der Umgebung des wirklichen Wasserfalles, wie ich sie mir zu denken habe, anzupassen, das heifst, ich habe nicht die gemalten, sondern die zu reproduzierenden Faktoren (Uferfelsen, Wälder, Flufsgelände über und unter dem Falle etc.) zu Rate zu ziehen. Vor allem ist zu berücksichtigen, ob diese Nachbarschaft des vom Bilde aufgefangenen Sehfeldausschnittes hell oder dunkel ist. In zweiter Linie kommt in Betracht, ob dieses Hell oder Dunkel in den Kreis der warmen, oder in den der kalten Farben gehört. Also wenn die nächste Umgebung des Wasserfalles als dunkelgrüner Tannenwald zu denken wäre, so stört es noch am wenigsten, wenn wir falscherweise Indigo statt Dunkelgrün auf den Rahmen setzen; mifslicher schon wäre es etwa Dunkelrot an Stelle des Dunkelgrün zu verwenden; am wenigsten aber jedenfalls empfiehlt es sich, den Rahmen hell statt dunkel zu beizen. Immerhin ist eine Beachtung aller drei Punkte wünschenswert. Die Bevorzugung des ersten Punktes aber läfst sich physiologisch ausreichend genug begründen. Wir müssen nämlich im Auge behalten, dafs der Rahmen solche Umgebungsbestandteile der vom Bilde „aufgefangenen" Dinge reproduzieren helfen soll,

welche, wenn wir dem natürlichen Vorbilde des Malers gegenüberträten, auf die äufseren Ränder unserer Netzhaut projiziert würden. Wenn wir uns ferner vergegenwärtigen, dafs eben diese Randgebiete der Netzhaut gegen Helligkeitsunterschiede weit empfindlicher sind, als gegen Unterschiede in den Farben, so ist es ganz natürlich, dafs eine ungefähre Nachahmung des Helligkeitsgrades durch den Rahmen für die hier in Frage stehenden zentrifugalen Assoziationen (wenn ich so sagen darf) wichtiger ist, als die Nachahmung der hier erst an zweiter Stelle stehenden Farbentöne.

Recht betrachtet wäre demnach der Rahmen seiner positiven Bedeutung nach eine Abkürzung oder äufserste Vereinfachung desjenigen, was der Maler, gleichviel aus welchem Grunde, im Bilde selbst auszuführen nicht für möglich hält; er erinnert zum Teil an die flüchtigen, groben und dennoch oft äufserst charakteristischen Striche, in welche Porträtmaler häufig den Oberkörper und die Arme ihrer Figuren auslaufen lassen. Darum ist die Wahl des Rahmens eigentlich Sache des Künstlers, nicht des Händlers oder Käufers. Der Maler sollte selbst durch bewufste Analyse seines Kunstwerkes und an der Hand persönlicher Erinnerungen den Farbenton festsetzen, durch welchen der Rahmen am meisten zur reproduktiven Ergänzung der „Aura“ des Bildes beitragen mufs — wollen wir letzteren Terminus bequemlichkeitshalber auch weiterhin beibehalten. Dieser von ihm bestimmte Ton wird meist den Assoziationen des Beschauers sozusagen „aus der Seele reden“. Genügende Garantie gewährt uns dafür die Eigenschaft des wirklichen Kunstwerkes, in Auffassung und Darstellung klar und unzweideutig zu sein, also in unserem Falle ein Schwanken der Assoziationen zwischen mehreren Richtungen nicht zuzulassen.

Ich mufs hier einem etwaigen Einwurfe begegnen. Man könnte mir leicht vorwerfen, ich gerate aus einem Extrem ins andere. Dafs, zugegeben, die von mir betonte Seite der Rahmenfrage sei bisher zu sehr vernachlässigt worden, eine totale Nichtbeachtung der Bildfarben selber doch auch nicht angehe, dafs im Gegenteil dem direkten Farbenfaktor seine prädominierende Stellung gewahrt werden müsse u. dgl. m. Ich leugne aber die Bedeutung der Farben eines Bildes in bezug auf den Rahmen gar nicht ab. Gewifs bleiben die Gesetze der Farbenharmonie und des Farbenkontrastes auch in diesem Falle bestehen, und

wo die Farben des Bildes und des Rahmens zu Dissonanz und Mifsbehagen führen, mufs dem abgeholfen werden. Die Notwendigkeit von Kompromissen, wo solche nötig, soll also nicht abgestritten werden. Die Möglichkeit derselben ist meist schon dadurch gesichert, dafs erstens nur eine genauere Berücksichtigung des Helligkeitsgrades der „Aura“ gefordert, während ein Ausweichen der Farbe des Rahmens nach dem einen oder dem anderen Spektrumende hin für nicht ausgeschlossen erklärt wird. Zweitens dadurch, dafs die Rahmenfarbe (schon allein um nicht den Blick vom Bilde selbst abzuziehen), nicht grell, nicht gesättigt ausfallen darf, also gewissermafsen mit weifser oder grauer Farbe „neutraler“ gemacht werden mufs. Der hierdurch gewährte Spielraum läfst wohl an und für sich die meisten Dissonanzen beseitigen — ein wenig mehr oder weniger gesättigt, und oft schwindet sofort das Unangenehme aus der Kombination von Bild und Rahmen. Meine Ansicht läfst sich kurz damit fixieren, dafs für den Fall eines wirklich unausgleichbaren Widerspruches von Bild und reproduziertem Faktor die Tönung des Rahmens sich an diesen letzteren, an die „Aura“ zu halten hat, die Ansprüche der Bildfarben selber hören auf zu gelten.

Andererseits mufs ich gestehen, eine etwaige energische Parteinahme für den direkten und gegen den assoziativen Faktor ziemlich unverständlich zu finden, weil man auf diese Weise die von einer Seite gebotenen Vorteile fahren liefse, ohne darum den Ansprüchen der anderen Seite genügen zu können. Denn selbstverständlich kann der Rahmen nicht gleichzeitig sich in gute Beziehungen zu allen Farben setzen, die er im Bilde vorfindet — ich meine eben hier überall ausgesprochen koloristische Bilder, da von monochromen erst später die Rede sein soll. Zween Herren kann man nicht dienen. Pafst er sich dem Himmel an, so ist die Erde unbefriedigt; richtet er sich mehr nach den Felsen des Vordergrundes, so tritt er in Widerspruch mit den Wäldern des Mittelgrundes oder mit dem dunkelblauen Meer im Hintergrunde. Eine vollständige Harmonie läfst sich also der Einfarbigkeit und geometrischen Form des inneren Rahmenrandes wegen so wie so nicht erzielen.

Schliefslich gibt es, um unangenehmen Farbenkombinationen aus dem Wege zu gehen, eine solche Menge von Mitteln, dafs ein Kompromifs, wie schon höher betont wurde, wohl immer

sich bewerkstelligen läfst. Indem Lipps (Grundlegung der Ästhetik 1903) von zulässigen und unzulässigen Farbenkontrasten und -intervallen spricht, sagt er (S. 436): „Nicht nur durch einen gemeinsamen Farbenton, sondern auch durch einen gemeinsamen Lichtcharakter können Farben eine Vereinheitlichung erfahren, und demgemäfs zusammenstimmend oder in höherem Grade zusammenstimmend gemacht werden. In der Glasfarbe bildet das Durchleuchten, in der Seidenfarbe der Glanz der Seide, in den orientalischen Teppichen der gemeinsame Fettglanz, die Zumischung von Grau zu den hellen Farben Gelb und Weifs, wodurch diese Farben den dunkleren angenähert werden, endlich bei alten Teppichen der Staub und Schmutz ein vereinheitlichendes Element. Andererseits wirken vereinheitlichend auch Trennungen durch neutrale Linien, in Schwarz und Weifs und glänzendem Golde.“ Und auf S. 438: „Es ist begreiflich, dafs in der Malerei das Nebeneinander beliebiger, benachbarter Farben erfreulich sein kann, wenn beide nicht hart aneinander grenzen, sondern ineinander übergehen.“ Berger wiederum (Katechismus der Farbenlehre, 1898) nennt folgende Mittel (S. 108): „Hans Makart, der in bezug auf harmonische Farbenzusammenstellung gewifs ein bewundernswertes Genie war, sagte mir, als ich ihm die Frage vorlegte, wie die Farben in ihrer Zusammenstellung zu behandeln seien: Alle Farben lassen sich harmonisch aneinanderfügen, wenn man eine von ihnen im Tonwert sehr hell und die andere sehr tief stimmt. Auf diese Weise können dann die sprödesten Kombinationen erträglich, mitunter sogar vornehm gemacht werden, insbesondere wenn man es nicht unterläfst, auch eine zweite Regel zu befolgen, die da lautet: Zwei gleichgrofse Flächen wirken niemals angenehm.“

Auf unsere spezielle Frage angewandt, ergeben diese Hinweise folgende zwei wichtige Regeln:

1. Farbiger Rahmen und mit ihm disharmonierendes Bild werden durch ein glänzendes Goldband, durch weifsen oder schwarzen Streifen getrennt, oder

2. Der farbige Rahmen wird aus Karton hergestellt, d. h. zum Passepartout umgewandelt, unter Glas gesetzt und zusammen mit dem Bilde mit einer schmalen Goldleiste oder sonst einem Abschlufs eingefafst (um so mehr als ich prinzipielle Gründe gegen ein Unterglasstellen von Ölbildern nicht finden kann).

Jedenfalls glaube ich den Grund des Mifsbehagens unzweckmäfsig eingerahmten Kunstwerken gegenüber viel häufiger in dem Widerspruch von Rahmen und „Aura“ sehen zu müssen, als in dem von Rahmen und Bildfläche. Nach all dem Gesagten hat die Antwort auf jene eingangs gestellte Frage nach der Farbe des Rahmens zu lauten: Der Rahmen soll mit seiner Farbe an dasjenige erinnern, was wir in der Umgebung des Bildes sehen würden, wenn wir dies letztere in die Wirklichkeit zurückverwandeln könnten. Das heifst in einem Falle wird der Rahmen die Kontrastfarbe tragen, im anderen die prädominierende oder sonst eine des Bildes selber, in einem dritten — und dies mag nicht selten der Fall sein, weder das eine noch das andere. Und nun noch die Analyse einiger konkreter Beispiele aus der Zahl der früher erwähnten Bilder.

Ich wähle Nr. 1, 4, 8, 10. In Nr. 1 ist die weifse Farbe die hervorstechendste, sie wird durch den halbentblöfsten Oberkörper und das Untergewand der Lukrezia repräsentiert. Die rote Farbe, welche von den Versuchspersonen einstimmig für den Rahmen gefordert wurde, ist im Bilde verhältnismäfsig schwach vertreten — durch Teile des Kleides und des Ruhepfühls. Aber gerade diese Farbe wird zur dominierenden, wenn wir das Bild über seinen Rand hinaus fortgesetzt denken, — in den breiten Flächen des Kleides und des Bettes. Daher stimmt bei Nr. 1 die Rahmenfarbe mit der Hauptbildfarbe nicht überein. Für Thoma's Bild (Nr. 4) wurden zwei Rahmen gewählt: grün und blau. Der erstere wiederholt die Grundfarbe des Bildes, welches gröfstenteils von einer grünen Wiese eingenommen wird. Der zweite Rahmen trägt weder eine wichtige Bildfarbe, noch deren Ergänzungsfarbe — er ist hellblau. Wie er zu dieser Farbe kommt, begreifen wir sofort, wenn wir (wozu uns das Gemälde geradezu aufzufordern scheint), zu dem schmalen blauen Streifen am Horizont als „Aura“ das blaue Himmelsgewölbe hinzufügen, welches sich über Wiesenplan und fernem Flufstal aufbaut. Auf Haugs „Kampf im Kornfeld“ (Nr. 8) nimmt Gelb etwa $^2/_3$ bis $^3/_4$ der Fläche ein; dennoch wurde neben dem gelben der blaue Rahmen für „gut“ passend befunden: auch hier spielt der letztere die Rolle des assoziationsfördernden Faktors — er betont die Färbung des Himmelszeltes, das vor dem inneren Auge sich unendlich jenseits der Bildgrenze emporwölbt. Hier

trägt zwar der Rahmen die Komplementärfarbe zu den dunkelgelben Getreidefeldern, sie wird aber nicht von direkten Faktoren gefordert, sondern von der Reproduktionsvorstellung, sie ist also nur zufällig „Komplementärfarbe". Nr. 10 stellt ein sonnenbeleuchtetes Kornfeld mit Erntewagen dar, dem ein violetter Schattenstreifen vorgelagert ist, während der Bildrand von schwarzen Streifen bedeckt ist — dem Querbalken und den Türpfosten des Scheuneneingangs, in dessen Öffnung der Maler sich den Beschauer des Bildes hineingestellt dachte. Wir glauben gewissermafsen aus der Scheune in die sonnendurchglühte Landschaft hinauszublicken. Die schwarze Farbe des einen der beiden gewählten Rahmen ist im Bilde selbst nicht, oder fast nicht zu sehen, wohl aber an den Scheunenwänden, die wir assoziativ ergänzen. Auch rot ist im Bilde nicht vorhanden; auf den zweiten Rahmen kam diese Farbe wohl dank dem Umstande, dafs die Illusion der Sonnenglut des Nachmittags die Vorstellung der „wärmsten" Farbe, des Rot, auftauchen liefs. Auch hier also ist der Rahmen Assoziationsvertreter. Überhaupt sprachen fast 80 % der Aussagen für die Richtigkeit meines Prinzips; nur von 20 % wurde es nicht bestätigt. Fast ebenso lehrreich waren die negativen Aussagen: wurde eine Rahmenfarbe verworfen, so fehlte dieselbe auch fast immer ganz in der zu reproduzierenden „Aura". Eine unerwartete Bestätigung erhielt meine Ansicht auf folgendem Wege. Drei Versuchspersonen hatten für A. Achenbachs „Heranziehendes Gewitter" den grauen Rahmen gewählt; es erwies sich, dafs sie dabei an das Ende eines Gewitters dachten. Über ihren Irrtum aufgeklärt, bemerkten sie sofort, dann würden sie den schwarzen Rahmen vorziehen — augenscheinlich weil er mehr der dräuenden Vorstellung des Verdunkelns entspricht, als der hellgraue Rahmen, der mehr an lichtes, sich zerstreuendes Gewölk gemahnt. Da die Bildfarben selbst beide Male doch dieselben blieben, so konnte folglich dieser Wechsel des Urteils blofs von Assoziationsvorstellungen bedingt sein.

Sobald wir sagen, dafs der Rahmen daran erinnern solle, was wir in der Umgebung des Bildes sehen würden, wenn wir dieses in die Wirklichkeit zurückversetzen könnten, so drängt sich uns sogleich die Frage auf: Darf er solche Erinnerung blofs durch seine Farbe wecken, oder ist es ihm nicht vielmehr auch gestattet, durch gewisse Linien oder Umrisse, gewissermafsen

auf suggestivem Wege, die Umgebungsbestandteile, die „Aura“ mit erzeugen zu helfen? Für mich kann ich keinen Grund der Verneinung finden. So gut wie die Goldoberfläche des Rahmens durch eine farbige Oberfläche ersetzt werden kann, ebenso gut dürfen wir die meist bedeutungs- und zusammenhangslosen Ornamente des Goldrahmens durch dem Bilde sinnverwandte, weniger aufdringliche, aber mehr die Harmonie fördernde Linien- und Pflanzenkombinationen verdrängen. Auch Gestalt und Verzierung des Rahmens (gleichviel ob wir es mit ein- oder aufgelegten Bronzeornamenten zu tun haben, oder mit Kerbschnitt, oder mit Tiefbrandtechnik) sollen in abgekürzter Form sozusagen den Grundrifs, das Grundmotiv, das Gerippe der zu erzeugenden „Aura“ darstellen (man verzeihe mir das letzte etwas geschmacklose Bild). Sie haben im Bunde mit der Farbe gewissermafsen die Geburtshelfer der Assoziationsvorstellungen zu sein.

Indem nun diese Verzierungen der Rahmenfläche selber kleinere, von mannigfaltigen Konturen umschlossene Flächen, Bänder, Blätter und sonstige Figuren sein können, bieten sie uns neue Hilfsmittel, deren höher oben noch keine Erwähnung getan worden. Da nämlich diese Flächen, Bänder etc. in einem anderen Farbton gehalten werden können als der übrige Rahmen, so ist uns damit die Möglichkeit gegeben, erstens, im Falle eines Vorherrschens zweier Farben in der Bildumgebung, auch der zweiten Farbe, eben durch diese anders getönten Bänder, Blätter usw. gerecht zu werden; zweitens lassen sich diese letzteren im Falle einer Dissonanz von Bildton und Rahmen als vereinheitlichenden, versöhnenden Faktor gebrauchen. Die Art und Weise, wie dies zu geschehen hat, läfst sich natürlich nicht mit einem Rezept angeben; sie wechselt von Fall zu Fall, ebenso wie die Wahl von Grundtönung und Gestalt des Rahmens von Rechts wegen einem jeden Bilde besonders sich anpassen müfste.

Und folgerichtig steigt sogleich eine neue Frage auf. Zugestanden, der Rahmen dürfe durch Farbe, Gestalt und Musterung die Bildumgebung (die zu reproduzierende natürlich) „markieren“, — kann er dann dasselbe nicht auch durch das Material tun, aus welchem er gearbeitet ist? Auch die Entscheidung dieser Frage, obzwar minder wichtig, mufs in bejahendem Sinne ausfallen, und ich glaube nicht irre zu gehen, wenn ich der häufigen Anwendung von Sammet- und Plüschrahmen bei Porträts eine unbewufste Inanspruchnahme dieses Mittels erschaue:

der Rahmen „markiert“ das Kleid, welches auf dem Bilde kaum oder gar nicht vertreten ist. Ebenso kann mitunter Holz, Metall usw. in effektvoller Weise reproduktionsfördernd gebraucht werden. Dasselbe läſst sich auch vom bis auf heute fast allein herrschenden Goldrahmen sagen. Seine Anwendung muſs stets in Abhängigkeit von dem Charakter der „Aura“ gestellt werden. Jedenfalls aber muſs er aus den meisten seiner bisherigen Positionen verdrängt werden, welche er nur unter zufälligen, ihm besonders günstigen, äuſseren Bedingungen einnehmen konnte. Dazu gehören vor allem die Umstände, unter denen seine historische Entwicklung vor sich ging: die Pracht und der Aufwand an Metall und Edelsteinen, in welche die katholische Kirche den Gottesdienst kleidete; das Hineinpassen der ursprünglich fast nur religiösen Bilder in Schreine, Altarflügel u. dgl., die an und für sich meist vergoldet waren, vielleicht auch der fromme Wunsch, den Marien-, Christus- und Heiligenbildern den kostbarsten Schmuck zu geben, den man hatte: dies alles mochten die anfänglichen, freilich auſserästhetischen Gründe sein, warum man Goldrahmen wählte. Als die Malerei allmählich weltlicher wurde, behielt man sie der Gewohnheit zuliebe bei, und so beruht die jetzige Verwendung der Goldrahmen zumeist auf Tradition — künstlerische Motive liegen kaum viele vor. Zumal das Bild selbst meist unter dem Glanze und Geflimmer des Goldes leidet, welches letztere den Blick zu sehr vom Dargestellten ablenkt und die Leuchtkraft der Farben herabdrückt. An die Umgebung des natürlichen Vorbildes, an die „Aura“, gemahnt der Goldrahmen jedenfalls recht wenig, kann also dem assoziativen Faktor schwerlich sehr förderlich sein. Die weiteste Verbreitung dürfte das Gold auch noch in Zukunft als neutrale schmale Leiste finden, welche entweder den Innenrand des farbigen Rahmens zieren kann, oder das Passepartout zusammen mit der es deckenden Glasscheibe umfaſst — als klarer Abschluſs, gewissermaſsen, des Bildes gegenüber der Wand, an der es hängt.

Noch eine Sorte Rahmen blieb uns übrig — diejenigen aus Papier oder Pappe; wir wollen sie mit dem Namen Passepartout bezeichnen, denn ein wesentlicher Begriffsunterschied zwischen diesen und jenen läſst sich nicht aufweisen. Im allgemeinen hat das Passepartout der „Aura“ gegenüber dieselbe Rolle zu spielen wie der farbige Holz-, Zeug-, oder Metallrahmen: es soll eine Abkürzung sein, eine Andeutung der Farbe jener fehlenden Bild-

nachbarschaft geben. Nebenher kann das Passepartout, auch bei gröſseren Bildern, noch dieselben Dienste leisten, wie das höher beschriebene andersfarbige Muster oder Ornament auf der farbigen Rahmenfläche: auch das Passepartout kann nämlich, erstens, einer zweiten, innerhalb der „Aura“ dominierenden Farbennuance gerecht werden; oder, zweitens, es vermittelt den sanfteren Übergang zwischen sonst stark dissonierenden Farben — des Bildes und des eigentlichen Rahmens. Im groſsen und ganzen dürfte es jedenfalls von Nutzen sein, die Verbindung Rahmen plus Passepartout als einen e i n z i g e n Rahmen betrachten zu lernen, der aus zwei Hälften verschiedenen Stoffes zusammengesetzt ist.

Es lieſse sich hier noch eine Fülle von Einzelheiten erörtern, die ich aber übergehen muſs, indem ich nur die wichtigsten, grundlegenden Fragen zu beantworten suche. Nur noch einen Punkt will ich einer näheren Betrachtung unterziehen. Welche Rahmen passen am besten zu e i n farbigen Bildern in schwarzer, brauner, grüner etc. Färbung, also: zu Holzschnitten, Stahl- und Kupferstichen, Steindrucken, Heliogravüren und den verschiedenen chemisch gefärbten Photographien? Diese Frage mündet in die folgende allgemeinere: wenn der Rahmen nun einmal seiner positiven Bedeutung nach die Rolle eines „Auraerzeugers“ zu spielen hat — wird diese Aura von derselben Farbe sein wie das Bild, oder können Fälle eintreten, wo Bild und reproduzierte Bildumgebung der Farbe nach auseinandergehen? Diese letztere Möglichkeit glaube ich bestreiten zu müssen. Wenn d i e Fläche, welche der zentralen Netzhautregion entspricht, bloſs e i n e n Farbton aufweist, so ist schwer anzunehmen, daſs an der Peripherie jener Fläche plötzlich v i e l f a r b i g e Vorstellungen sich anschlieſsen sollten, unvermittelt und im Widerspruch mit der Tatsache, daſs gerade die Randstreifen der Netzhaut sich den Farben gegenüber sehr indifferent verhalten. Die Aura trägt demnach jedesmal den Ton des Bildes, d. h. also monochromen Bildern gegenüber hat der Rahmen sich einzig an die Bildfarbe zu halten, mit ihr übereinzustimmen. Nur was den Helligkeitsgrad anbelangt, ist für ihn, wie beim polychromen Bilde, die Aura maſsgebend, so daſs also monochromes Bild und Rahmen in derselben F a r b e gehalten sein sollten, in der N u a n c e dagegen differieren können (dunkelgrüner Steindruck in blaſsgrünem Rahmen; hellroter Bromsilberdruck je nachdem in rosafarbenem, weiſslichem oder schwarzrotem Rahmen).

Eines sollte in allen Fällen streng beachtet werden — es handle sich nun um monochrome oder um vielfarbige Bilder —: dafs der Rahmen niemals weiter von der neutralen Tönung und der einfachsten geometrischen Form abweichen darf, als der Inhalt des Bildes es erheischt. Reichtum und Fülle mögen zwar hier und da dem Rahmen selbst förderlich sein, ja ihn sogar zum selbständigen Kunstwerk stempeln, aber wir dürfen nicht vergessen, dafs damit seine eigenste Bestimmung verfehlt wäre, welche darin besteht — nicht nur wo es sich um Kupferstiche und Photographien, sondern auch wo es sich um Gemälde handelt — als integrierender Bestandteil in einem Ganzen aufzugehen, sich einer höheren Idee zu unterordnen, welche ihrerseits sich am lebendigsten verkörpert und am leichtesten mitteilt, indem sie sich zweier ihr zu Gebote stehender Mittel gleich sorgfältig, sinnvoll und zweckentsprechend bedient: des Bildes — als Repräsentanten der zentralen Region eines künstlerisch zu reproduzierenden Naturausschnittes, und des Rahmens — als Repräsentanten der peripherischen Region dieses selben Naturausschnittes.

(Eingegangen am 28. September 1905.)

Die Quarte als Zusammenklang.

Von

Dr. Richard Hohenemser.

Unter denjenigen Zusammenklängen, welche man heute allgemein als Konsonanzen bezeichnet, nimmt die Quarte eine ganz eigenartige Stellung ein. Die mittelalterlichen Theoretiker seit Hukbald, welcher zum ersten Mal die Mehrstimmigkeit behandelt, rechnen sie zunächst zu den vollkommenen Konsonanzen, so, um nur die wichtigsten zu nennen, aufser Hukbald selbst, Guido von Arezzo und Franko von Köln. Aber zu Anfang des 15. Jahrhunderts erscheint sie bei Prosdocimo von Beldomando als Dissonanz, welche nur nicht so scharf sei wie die Sekunde oder Septime und den Übergang zu den Konsonanzen bilde; und schon vorher, im 14. Jahrhundert, hatte sie Philipp de Vitry oder der Verfasser der unter seinem Namen gehenden Schriften sogar schlechthin als Dissonanz bezeichnet.[1] Aber diese Anschauungen drangen nicht durch, und die Quarte galt auch fernerhin, wie noch heute, als konsonierendes Intervall. Trotzdem scheint im allgemeinen musikalischen Bewufstsein ein gewisses Mifstrauen gegen sie unausrottbar gewesen zu sein. So hält es Abt Vogler im 18. Jahrhundert für nötig, den Konsonanzcharakter der Quarte ausdrücklich zu verteidigen[2], und Kirnberger, welcher zwischen einem konsonierenden und einem dissonierenden Quartsextakkord unterscheidet, bemerkt, dafs sich manche Komponisten zur Verwendung des ersteren noch immer nicht entschliefsen könnten.[3]

[1] Vgl. Ambros: Geschichte der Musik, II. Bd., 3. Aufl., S. 343. Über Philipp de Vitry siehe auch H. Riemann, Musiklexikon, 5. Aufl.

[2] G. J. Voglers Tonwissenschaft und Tonsetzkunst. Mannheim 1776. § 43–50.

[3] Joh. Phil. Kirnberger: Die Kunst des reinen Satzes in der Musik. Berlin 1771. S. 50, Anmerkung.

Dies führt uns auf die Stellung der Quarte in der praktischen Musik. Sie wird durch folgende heute allgemein geltende Regeln im grofsen und ganzen richtig gekennzeichnet:

a) Im zweistimmigen Satze wird die Quarte als Dissonanz behandelt, d. h. sie mufs, wenn sie nicht im Durchgang steht oder durch eine Wechselnote verursacht ist, vorbereitet und aufgelöst werden. Nur ist es im Gegensatz zu den eigentlichen Dissonanzen gleichgültig, in welchem ihrer beiden Bestandteile die Vorbereitung und Auflösung stattfindet.

b) Im mehrstimmigen Satze wird die Quarte durchaus als Konsonanz behandelt, wenn nicht der eine ihrer Bestandteile im Bafs liegt.

c) In diesem Falle ist sie ebenso zu behandeln, wie im zweistimmigen Satz.

Wie sind nun diese Einschränkungen der Praxis und diese Schwankungen der Theorie zu erklären einem Zusammenklang gegenüber, welcher, für sich angegeben, dem Gehör als unzweifelhafte Konsonanz erscheint und welcher sowohl nach der Lehre von der Tonverschmelzung als nach derjenigen von den Schwingungsrhythmen, die wir hier beide als bekannt voraussetzen dürfen, in der Reihe der Konsonanzen den dritten Platz einnehmen müfste? Jede Theorie der Konsonanz und Dissonanz ist verpflichtet, diese Frage zu beantworten, und, wie mir scheint, ist die Schwingungsrhythmentheorie, ohne dafs man ihr Gewalt antut, hierzu befähigt.

Ein Quintenschritt nach aufwärts wirkt wie eine Fortbewegung aus der Ruhelage in einen Höhepunkt oder wie eine Frage, weil er an die Stelle des einfachen zweiteiligen den komplizierteren, dreiteiligen Rhythmus setzt. Dagegen wirkt ein Quintenschritt nach abwärts wie die Rückkehr in die Ruhelage oder wie eine Antwort, eine Bestätigung, ein Abschlufs, weil jetzt statt des komplizierteren der einfachere Rhythmus eintritt.[1] Dafs hier nicht etwa eine Verwechslung mit der Wirkung der blofsen Tonhöhenveränderung vorliegt, ergibt sich daraus, dafs beispielsweise der Quartenschritt nach aufwärts wie die Rückkehr in die Ruhelage, derjenige nach abwärts dagegen wie eine Fortbewegung, ein Anfang erscheint. Die Beziehungen zwischen den

[1] Vgl. von Th. Lipps besonders: *Psychol. Studien*, 1885, S. 92ff. und Zur Theorie der Melodie, *diese Zeitschrift* 27.

einfacheren und den komplizierteren Rhythmen müssen, wenn auch in verschieden hohem Grade, in jedem beliebigen Schwingungsverhältnis zur Wirksamkeit gelangen, und ebenso müssen sie sich auch im Zusammenklang geltend machen. Hier wird naturgemäfs der Ton, welcher dem komplizierteren Rhythmus entspricht, nach demjenigen, welcher dem einfacheren entspricht, hinstreben, d. h. letzterer wird in gewissem Sinne zur Basis, zum Ruhepunkt des ganzen Klanggebildes. Nun ist in der Reihe der Konsonanzen die Quarte zufolge ihres Schwingungsverhältnisses von 3 : 4 der erste Zusammenklang, bei welchem diese Basis nicht im tieferen, sondern im höheren Tone liegt. Der tiefere Ton strebt in den höheren, will gleichsam in ihm zur Ruhe kommen. Zugleich aber bildet doch auch er eben als der tiefere Ton eine Basis des Zusammenklanges, und dieser Konflikt begründet, wie ich glaube, den eigenartigen Charakter der Quarte und die hieraus entspringende Art ihrer Verwendung.

Man wird fragen, ob und warum in jedem Zusammenklang der tiefere Ton die Basis bilden müsse. Nach der Theorie von den Schwingungsrhythmen, aber wohl auch nach jeder anderen, die nicht mit unserer inneren Erfahrung in Widerspruch geraten will, kann es sich nicht anders verhalten. Sind es wirklich die in den Schwingungen gegebenen Rhythmen, welche in uns zur Wirkung gelangen, so mufs der tiefere Ton, d. h. derjenige mit langsameren Schwingungen die Wirkung eines langsameren Rhythmus in uns hervorrufen als der höhere Ton, d. h. derjenige mit schnelleren Schwingungen. Nun bauen wir, wenn wir irgend welche Sukzessionsreihen von verschiedener Geschwindigkeit in Beziehung zueinander setzen und wenn keine weiteren Umstände mitsprechen, stets die schnelleren Sukzessionen auf den langsameren auf, d. h. letztere bilden das Element, unter welchem wir das Ganze zu einer Einheit zusammenfassen. Ein solches Inbeziehungsetzen zweier Sukzessionsreihen mufs bei der Wahrnehmung jedes Zusammenklanges, sobald er überhaupt musikalisch erfafst wird, erfolgen, und demnach mufs der tiefste Ton stets als die Basis erscheinen.

Stumpf, welcher die Wirkung der Schwingungsrhythmen nicht gelten läfst, schreibt doch den tieferen Tönen gegenüber den höheren eine gröfsere Breite, ein gröfseres Volumen zu.[1]

---

[1] C. Stumpf: Tonpsychologie, II. Bd., 1890, S. 56.

Wenn dies zutrifft, so muſs in jedem Zusammenklang wieder der tiefste Ton die Basis bilden; denn wir bauen stets das Kleinere auf dem Gröſseren auf und nicht umgekehrt. Übrigens bedient sich Stumpf bei seiner Bekämpfung der Lehre von Oettingen und H. Riemann, nach welcher im Molldreiklang nicht der tiefste, sondern der höchste Ton der Grundton ist, dieses Argumentes nicht, sondern hält der Behauptung einfach die direkt widersprechende Aussage unseres Bewuſstseins entgegen. Daſs die Ansicht Oettingens und Riemanns zu dem, was wir bei der Aufnahme eines jeden Dreiklanges und überhaupt eines jeden Zusammenklanges erleben, in geradem Widerspruch steht, ist zweifellos richtig. Aber hätte Stumpf vermocht, diese Tatsache auf ein Gesetz zurückzuführen, so hätte er wohl nicht von der Zweckmäſsigkeit einer Abstimmung gesprochen.[1] Dagegen wird man nicht leugnen können, daſs sich aus der Schwingungsrhythmentheorie die Gesetzmäſsigkeit durchaus natürlich und ungezwungen ergibt.

Aus dem Widerstreit der beiden Bestandteile der Quarte, welcher darin besteht, daſs jeder danach strebt, zur Basis des Zusammenklanges zu werden, wird es verständlich, daſs die Quarte einen bis zu einem gewissen Grade zwiespältigen, gleichsam dissonierenden Eindruck macht und daſs sie daher, wo sie allein auftritt, also in der Zweistimmigkeit, wie eine Dissonanz behandelt wird. Die angeführte Abweichung von dieser Regel, daſs es nämlich gleichgültig sei, in welchem der beiden Bestandteile die Vorbereitung und Auflösung erfolge, erklärt sich daraus, daſs die Quarte eben doch eine Konsonanz und keine Dissonanz ist. Jede Dissonanz, im musikalischen Zusammenhang betrachtet, drängt oder weist auf eine folgende Konsonanz hin, und zwar liegt dieser Hinweis allein oder doch vorwiegend in demjenigen Tone der Dissonanz, welcher nach den gewöhnlichen Regeln der Auflösung bedarf. Dieser ist es bekanntlich auch, welcher vor Eintritt der Dissonanz vorbereitet, d. h. als Bestandteil eines konsonierenden Zusammenklanges gehört werden muſs. Auf die Frage, welcher der beiden Töne in den verschiedenen Dissonanzen den Hinweis enthält, welcher also aus inneren Gründen vorbereitet und aufgelöst werden muſs, können wir hier nicht näher eingehen, zumal das Wesen der Vorbereitung und Auf-

[1] Vgl. C. Stumpf: Konsonanz und Dissonanz, 1898, S. 97 ff.

lösung noch keineswegs klargelegt ist. Auf alle Fälle enthält die Quarte keinen Hinweis auf einen folgenden Zusammenklang, und daher dient ihre Vorbereitung und Auflösung nur ganz allgemein dazu, das dissonierende Element, das ihr innewohnt, dem vorangehenden und dem nachfolgenden Zusammenklang gegenüber zu vermitteln.

Es könnte auffallend erscheinen, dafs, während eine Dissonanz durch Hinzutritt einer dritten Stimme niemals zur Konsonanz wird, die Quarte im gleichen Falle ihr dissonierendes Element so gänzlich verlieren soll, dafs sie nun schlechthin als Konsonanz behandelt werden kann. Aber wenn keiner ihrer Bestandteile im Bafs liegt, so wird eben keinem zugemutet, als Basis im Sinne des tiefsten Tones des ganzen Zusammenklanges zu wirken. Ist eine solche Basis anderweitig vorhanden, so wird sich naturgemäfs der Widerstreit der Tendenzen in dem tieferen Tone der Quarte weniger geltend machen. Dafs er nicht ganz beschwichtigt ist, was ja auch nicht zu erwarten wäre, ergibt sich daraus, dafs der Sextakkord in seiner natürlichen Lage doch noch unruhiger klingt als in der Terzlage, in welcher aus der Quarte die Quinte geworden ist. Wenn uns trotzdem die Quarte im Sextakkord konsonierend erscheint, so müssen wir eben bedenken, dafs wir nicht theoretisch entscheiden können, in welcher Intensität ein seelischer Vorgang auftreten mufs, um eine bestimmte Wirkung auf uns auszuüben, dafs uns dies vielmehr in jedem einzelnen Falle nur die Erfahrung lehren kann. Wir haben genug getan, wenn wir für eine bestimmte Wirkung und, wo es nötig ist, auch für deren Verringerung und Steigerung Gründe aufgezeigt haben, welche sowohl mit den speziellen Tatsachen, um die es sich handelt, als auch mit der übrigen Gesetzmäfsigkeit des Seelenlebens in Einklang stehen.

Gegen unsere bisher vorgetragene Anschauung mufs man den Einwand erheben, dafs doch auch im Sextakkord des Durdreiklanges der tiefste Ton nicht ungestört Basis des Zusammenklanges sein könne, da auch er, zufolge des Schwingungsverhältnisses der kleinen Sexte 5 : 8, nach dem höchsten Tone hinstrebe, so dafs dieser nun gleichsam der erstrebte Zielpunkt zweier Töne sei und daher vielleicht noch deutlicher als Basis in diesem Sinne hervortrete als in der blofsen Quarte. Aber die kleine Sexte erscheint uns unter allen Umständen, also auch im

zweistimmigen Satz, als Konsonanz.[1] Zwischen ihr und der grofsen Terz besteht nicht jener eigenartige Unterschied der Wirkung wie zwischen Quarte und Quinte. Bezeichnend hierfür ist es auch, dafs STUMPF zwar der Quarte eine besondere Verschmelzungsstufe zuweist, die kleine Sexte und grofse Terz dagegen als auf der gleichen Verschmelzungsstufe stehend betrachtet, zu welcher übrigens nach seinen Beobachtungen auch die kleine Terz und die grofse Sexte gehören.[2] Wir müssen also annehmen, dafs der Widerstreit, der nach der blofsen Analogie mit den Verhältnissen der Quarte auch in der kleinen Sexte hervortreten müfste, sich hier nicht mehr bemerklich macht. Das braucht uns nicht zu befremden; denn dafs mit zunehmender Kompliziertheit der rhythmischen Verhältnisse, d. h. mit zunehmender Schwierigkeit ihrer Erfassung, die Deutlichkeit der Hinneigung des einen Tones zum anderen geringer wird, ist nur natürlich. Vorhanden ist diese Hinneigung selbstverständlich in allen Fällen. Aber von wo an sie so gering ist, dafs sie den in Rede stehenden Konflikt nicht mehr bewirkt, kann wieder nur die Erfahrung entscheiden.

Man könnte glauben, der Umstand, dafs der Abschlufs eines Tonstückes auf dem Sextakkord des Durdreiklanges im höchsten Mafse unbefriedigend und daher unstatthaft sei, weise darauf hin, dafs sich doch auch in der kleinen Sexte der Widerstreit geltend mache; gerade beim Schlufsakkord komme es darauf an, dafs der tiefste Ton möglichst unzweideutig als Basis des Zusammenklanges erscheine. Aber wäre dem so, so müfste in Moll der Schlufs im Sextakkord besser klingen als in der Grundlage des Molldreiklanges; denn in diesem mit den Schwingungsverhältnissen 10 : 12 : 15 ist gerade die kleine Terz derjenige Ton, nach welchem die beiden anderen Töne, die Quinte freilich nur teilweise, hinstreben, derjenige, durch welchen gerade deshalb eine gewisse Zwiespältigkeit in den ganzen Zusammenklang kommt, und welchen man daher mit einigem Recht als einen zweiten Grundton bezeichnen kann. Dafs auch er nicht im Basse des Schlufsakkordes geduldet wird, dafs hier überhaupt immer

[1] Dafs viele mittelalterliche Theoretiker die Terzen und Sexten zu den Dissonanzen rechneten, kommt für uns nicht in Betracht, da sie dies bekanntlich nicht auf Grund von Erfahrung, sondern auf Grund abstrakter Berechnungen taten.

[2] Tonpsychologie, II, S. 135.

der Grundton stehen mufs, wird also andere Gründe haben, die uns aber hier nicht beschäftigen können. Wollte man einwenden, in der kleinen Terz komme der Konflikt vielleicht nicht mehr zur Wirksamkeit, aber das beweise trotz der gleichen Gestalt des Schlufsakkordes in Dur und Moll noch nichts für die kleine Sexte, so bedenke man, dafs in Dur im zweistimmigen Satz der Abschlufs mit der kleinen Sexte, also so, dafs der Grundton oben liegt, viel befriedigender, abschliefsender wirkt als derjenige mit der grofsen Terz, obgleich, dem Zahlenverhältnis nach, nur hier der tiefere Ton zugleich auch die Basis im Sinne der Schwingungsrhythmen abgibt. Wir werden also daran festhalten, dafs die Quarte, welche in der Reihe der Konsonanzen der erste Zusammenklang ist, in dem der Widerstreit auftreten kann, zugleich auch der einzige ist, in dem er zur Wirkung gelangt.

Dafs diese Wirkung auch im mehrstimmigen Satze nicht gemildert wird, sobald der eine der beiden Bestandteile der Quarte im Bafs liegt, ist leicht einzusehen; denn nun wird ja der tiefste Ton des Zusammenklanges in seiner Funktion als Basis desselben gestört. Daher verlangt die Quarte in diesem Falle genau die gleiche Behandlung wie in der Zweistimmigkeit.

Jetzt, nachdem wir die Einschränkungen, welche der Gebrauch der Quarte erleidet, aus ihrem Wesen als einer Konsonanz, die aber doch ein zwiespältiges Moment in sich trägt, hergeleitet haben, ist es auch klar, wieso einander so widersprechende Urteile über sie gefällt werden konnten. Zweifellos trafen die Theoretiker, welche sie als Dissonanz betrachteten, nicht das Richtige. Aber ihr Vorgehen dürfte doch, worauf auch Ambros hindeutet, ein wichtiger Fingerzeig dafür sein, dafs man damals begann, sich bei der Bestimmung der Konsonanzen und Dissonanzen von den Zahlenspekulationen zu befreien und an ihre Stelle das Ohr und die praktische Erfahrung treten zu lassen.

Bisher war nur von der einzelnen Quarte als Zusammenklang, aber noch nicht von Quartenfolgen die Rede. Dafs diese überall da, wo die Quarte als Dissonanz behandelt werden mufs, unzulässig sind, ist selbstverständlich. Weniger selbstverständlich ist es dagegen, dafs sie da, wo die Quarte als Konsonanz behandelt wird, zulässig sind; denn bekanntlich ist das Verbot der Quintenfolgen eine der obersten Satzregeln, und da die Quarte sowohl nach ihrem Schwingungsverhältnis als auch nach ihrer Verschmelzungsstufe der Quinte am nächsten steht und gleich-

zeitig deren Umkehrung ist, so bedarf es einer besonderen Erklärung, wieso das Verbot auf sie keine Anwendung findet.

Zu diesem Zweck müssen wir zunächst zu erkennen suchen, weshalb Quintenfolgen verboten sind. M. HAUPTMANN meint, bei Quintenparallelen, z. B. in Dreiklängen, gebe sich der zweite, dritte usw. Akkord jedesmal als einen neuen Anfang; die Harmonien ständen unvermittelt nebeneinander; es herrsche zu grofse Mannigfaltigkeit der Harmonie.[1] Die gleiche Ansicht hatte schon vorher A. B. MARX ausgesprochen.[2]

AMBROS schlofs sich dieser Anschauung an[3] und glaubte den naheliegenden Einwand, dafs man doch nur die Dreiklänge in Sextakkorde zu verwandeln brauche, um eine wohlklingende Folge zu erhalten, dafs man aber dabei an ihren Beziehungen zueinander nicht das Geringste ändere, durch die Behauptung entkräften zu können, wir dächten bei Sextakkordfortschreitungen andere Töne hinzu, so dafs für unser Bewufstsein tatsächlich eine neue, und zwar nun eine logisch richtige Harmoniefolge entstände. Den Beweis für diese Behauptung ist er uns schuldig geblieben. Auch läfst er sich nicht führen; denn es ist nicht einzusehen, was uns veranlassen sollte, wenn wir etwa eine stufenweise auf- oder absteigende Reihe von Sextakkorde aufser allem Zusammenhang hören, andere Töne hinzuzudenken. Der Grund für die unangenehme Wirkung der Quintenfolgen kann also nicht in der Störung der harmonischen Beziehung der Akkorde zueinander liegen. Auch fehlt jede Erklärung dafür, wie eine solche Störung durch Quintenfolgen hervorgerufen werden könnte. AMBROS, dessen Auseinandersetzungen überhaupt an Unklarheit leiden, führt noch einen anderen Grund an: eine Quintenfolge versetze uns unmittelbar und unmotiviert von einer Tonart in die andere, und das sei unerträglich. Aber es widerspricht einfach unserer Erfahrung, dafs wir, wenn auf den *C*-dur Dreiklang der *D*-moll Dreiklang gefolgt ist, wenn auch mit Quintenfortschreitungen, glauben, uns nun in *D*-moll zu befinden. Auch mufs man wieder fragen, warum diese Wirkung in allen Verbindungen, welche die Quintenfolge vermeiden und also auch in der Sextakkord Fortschreitung ausbleibt.

---

[1] M. HAUPTMANN: Die Natur der Harmonik und der Metrik 1853, S. 70.
[2] A. B. MARX: Kompositionslehre, I. Bd., 1837.
[3] A. W. AMBROS: Zur Lehre vom Quintenverbote, o. J.

Ein anderer Erklärungsversuch kommt der Wahrheit schon näher. Bereits Zarlino im 16. Jahrhundert, der berühmte Begründer der modernen musiktheoretischen Anschauungen, sagt mit Bezug auf das Verbot von Fortschreitungen in vollkommenen Konsonanzen, d. h. in Oktaven und Quinten, welches schon die Alten (nämlich seine Vorgänger seit dem 14. Jahrhundert) aufgestellt hätten: „Sie wufsten sehr gut, dafs Übereinstimmung nur aus unter sich verschiedenen kontrastierenden Dingen hervorgehen könne, nicht aus solchen, die in allem übereinstimmen.“ [1]

Klarer, wenn auch etwas umständlich, wurde in unserer Zeit der gleiche Gedanke von H. Bellermann ausgesprochen. In seinem Lehrbuch des Kontrapunktes heifst es: „Der Grund, weshalb man die parallele Folge von vollkommenen Konsonanzen zu vermeiden hat, ist bei beiden genannten Intervallen (Oktave und Quinte) in der Eigentümlichkeit ihres Konsonierens selbst zu suchen, d. h. in beiden Intervallen vermischen sich ihre Töne so vollkommen miteinander, dafs, wenn zwei Stimmen in Oktaven- und Quintenparallelen einhergehen, wir die Verschiedenheit zweier solcher Stimmen nicht mehr in genügender und befriedigender Weise mit dem Ohre wahrzunehmen imstande sind.“ [2]

Diese Anschauung hat zunächst den grofsen Vorzug, dafs sie den Grund des Verbotes in die Natur der betreffenden Zusammenklänge selbst verlegt. Aber daraus, dafs zwei gleichzeitige Empfindungen schwer voneinander unterschieden werden, ergibt sich doch nicht, dafs eine Folge solcher gleichzeitiger Empfindungen unangenehm wirken müsse. Im Gegenteil: Nicht wenige Menschen begleiten eine Melodie, welche sie hören und mitsingen oder mitpfeifen wollen, durchweg in Quinten ohne es zu bemerken. Zweifellos erscheint ihnen der Quintzusammenklang völlig oder fast völlig wie der Einklang oder die Oktave. Sie empfinden also das Widrige der Quintenfolgen nicht, während diese gerade dem, der die Zusammenklänge deutlich als Quinten erkennt, also ihre Bestandteile deutlich unterscheidet, unerträglich sind.

Trotzdem liegt in dem Gedanken Zarlinos und Bellermanns ein richtiger Kern, nämlich der: Die Töne des Quintzusammenklanges sind so arm an Beziehungen zueinander, dafs uns eine

---

[1] Zitiert bei Ambros a. a. O. S. 25, übersetzt S. 60.

[2] H. Bellermann: Der Kontrapunkt, 4. Aufl. 1901, S. 141.

Fortschreitung in Quinten zu wenig Neues bietet, uns leer und hohl erscheint, und zwar erklärt sich diese Armut an Beziehungen aus der Einfachheit des Schwingungsverhältnisses. Der Ton, welcher der Verhältniszahl 3 entspricht, oder vielmehr der in ihm zur Wirkung gelangende Rhythmus paſst sich dem Tone, welcher der Zahl 2 entspricht, gleichsam ohne Mühe so genau ein, findet in ihm mit solcher Selbstverständlichkeit seine natürliche Basis, daſs uns ein Fortschreiten aus diesem Zustand relativer Ruhe in einen eben solchen, nur durch die Tonhöhe unterschiedenen Zustand wie ein gewaltsamer Ruck erscheint, der aber zu nichts Neuem führt und darum unmotiviert ist.[1]

Dem Schwingungsverhältnis nach müſste diese Wirkung in Oktavenfolgen noch stärker hervortreten. Aber hier ist die Einpassung der beiden Rhythmen ineinander eine so enge, daſs uns der zweite, sagen wir der höhere, Ton nicht mehr wie etwas Neues, sondern bekanntlich bis zu einem gewissen Grade wie eine Wiederholung des ersten Tones erscheint. Daher können wir das Mitgehen der Oktave als bloſse gleichzeitige Wiederholung einer Tonfolge empfinden, und überall, wo dies geschieht, sind Oktavenparallelen zulässig. Unzulässig sind sie überall da, wo wir Grund haben, wirkliche Stimmen, d. h. gleichzeitige, aber voneinander verschiedene Tonfolgen zu erwarten, also da, wo ein Satz im übrigen stimmenmäſsig verlaufen würde; denn hier würde uns die Beziehungsarmut der Oktavenfolge aufs empfindlichste berühren. Daſs im mehrstimmigen Satz nicht schon ein einzelner Oktavzusammenklang zu einheitlich wirkt, hat seinen Grund darin, daſs wir in dem, was ihm vorangeht und was ihm folgt, die beiden Stimmen deutlich als solche unterscheiden und sie daher auch während seines Auftretens auseinander halten

Bellermann hat Recht, wenn er sagt, im eigentlichen Kontrapunkt müsse man das Verbot der Oktavenfortschreitung noch strenger beachten, als das der Quintenfortschreitung; denn im Zusammenklang der Quinte empfinden wir doch wenigstens zwei verschiedene Stimmen. Aber gerade weil das so ist, weil die Quinttöne nicht mehr in so enger Beziehung zueinander stehen, daſs wir sie zu einer so festen Einheit, wie die Oktavtöne zusammenzuschlieſsen vermöchten, können wir die Quintenfolge

[1] Man sieht hieraus, daſs Marx, Hauptmann und Ambros zwar von dem richtigen Eindruck ausgingen, ihn aber falsch deuteten.

nicht, wie die Oktavenfolge auf zwei verschiedene Arten auffassen, sondern die auch in ihr noch herrschende Beziehungsarmut mufs stets zur Wirkung kommen. Daher können Quintenfolgen niemals in demselben Sinne wohlklingend sein wie Oktavenfolgen. Unter welchen Umständen sie dennoch erträglich werden oder vielleicht gar einen Genufs gewähren können, wie also das berüchtigte Organum des Mittelalters und die mancherlei Abweichungen von der Regel, welche sich bei den besten älteren und neueren Meistern finden, zu erklären sind, darauf haben wir hier nicht einzugehen.[1] Ist das Prinzip richtig, so müssen sich diese Fragen ohne Zwang beantworten lassen.

Wenn nun Quartenfolgen da, wo die Quarte überhaupt als Konsonanz auftritt, wohlklingend sind, so wird dies seinen Grund darin haben, dafs die Quarttöne bereits in mannigfaltigeren Beziehungen zueinander stehen als die Quinttöne; denn eine gewisse Mannigfaltigkeit innerhalb des Zusammenklanges selbst wird der Fortschreitung aus einem Zusammenklang in einen eben solchen nur durch die Tonhöhe unterschiedenen naturgemäfs das Einförmige und Nichtssagende nehmen. Darauf beruht es, dafs Terzenfolgen durchaus nichts Anstöfsiges haben; denn hier bieten die vergleichsweise schon komplizierten Rhythmen, die sich aus den Schwingungsverhältnissen 4 : 5 und 5 : 6 ergeben, eine genügende Mannigfaltigkeit. Dafs Fortschreitungen in Dissonanzen, welchen doch noch verwickeltere Verhältnisse zugrunde liegen, höchst unangenehm wirken, steht hierzu nicht im Widerspruch und kommt hier, wo wir es nicht mit dem Wesen der Dissonanz zu tun haben, nicht weiter in Betracht.

Man wird zunächst daran denken, den Grund für die gröfsere Mannigfaltigkeit der Quarte gegenüber der Quinte in der gröfseren Kompliziertheit des Schwingungsverhältnisses 3 : 4 gegenüber 2 : 3 finden zu wollen. Aber wenn es richtig ist, was ich früher zu begründen suchte[2], dafs nämlich in den Intervallen nicht die in den Verhältniszahlen der Schwingungen unmittelbar gegebenen Rhythmen, sondern die letzten Einheiten, in welche die Seele diese zu zerlegen vermag, zur Wirkung gelangen, so beruht sowohl die Quinte als auch die Quarte auf dem Einheiten-

[1] Ambros hat a. a. O. viele solche Abweichungen zusammengestellt und zu begründen gesucht, nur zum Teil mit Erfolg.

[2] *Diese Zeitschrift* 26, Zur Theorie der Tonbeziehungen.

verhältnis 1 : 3, nur dafs bei der Quinte der eine Schlag, auf welchen drei Schläge fallen und unter welchem daher das Ganze zu einer Gesamteinheit zusammengefafst wird, im tieferen, bei der Quarte aber im höheren Tone liegt. Danach kann die blofse gröfsere Kompliziertheit des Schwingungsverhältnisses 3 : 4 den Unterschied in der Wirkung von Quinten- und Quartenfolgen nicht begründen. Wohl aber sieht man jetzt noch deutlicher als zu Anfang unserer Ausführungen, was es heifsen soll, dafs in der Quarte der höhere Ton in Bezug auf das rhythmische Verhältnis der beiden Töne die Basis des Zusammenklanges bildet, dafs in ihm das Ganze zusammengefafst wird, dafs der tiefere Ton nach ihm hinstrebt; und gerade der Konflikt, welcher hieraus entsteht, macht, auch wo er nicht störend auftritt, doch die Quarte reicher, mannigfaltiger, man möchte sagen interessanter als die Quinte und bewirkt so die Wohlgefälligkeit der Quartenfolge. Er macht sich stets in der gleichen Richtung geltend, nämlich so, dafs er der Quarte etwas von ihrem konsonierenden Charakter nimmt, und es ist kein Widerspruch, dafs er ihr da, wo er sie nicht mehr den Dissonanzen anzunähern vermag, doch noch soviel Mannigfaltigkeit und Lebendigkeit verleiht, dafs dadurch die Forschreitung in Quarten ermöglicht wird.

(Eingegangen am 8. Oktober 1905.)

Literaturbericht.

Fr. Paulsen. **Parallelismus oder Wechselwirkung?** Mit Bezug auf L. Busses „Geist und Körper, Seele und Leib". *Z. f. Phil. u. phil. Kr.* **123** (1), 74—85, 1903; (2), 162—171, 1904.

M. Wentscher. **Zur Kritik des psycho-physischen Parallelismus.** Im Anschlufs an L. Busses „Geist und Körper, Seele und Leib". *Z. f. Phil. u. phil. Kr.* **124** (2), 154—172. 1905.

Von diesen beiden Artikeln richtet sich der erste gegen Busse, der zweite hauptsächlich gegen den ersten. Paulsen führt aus, dafs der Parallelismusstreit, möge derselbe nun auf realistischem oder auf phänomenalistischem Boden geführt werden, sich im wesentlichen um die Frage dreht, ob alles Wirkliche auch für die sinnliche Anschauung darstellbar sei oder nicht; und er beruft sich zugunsten der ersteren Auffassung auf die Forderung der geschlossenen Naturkausalität, welche für den Physiker notwendig, für den Philosophen wenigstens annehmbar sei, und welche in der innigen Verwandtschaft zwischen Organischem und Anorganischem auf welche die Erfahrung hinweist, und in dem darauf gegründeten Vertrauen zur Einheitlichkeit und Stetigkeit der Wirklichkeit eine genügende Stütze finde. Demgegenüber bemerkt dann Wentscher, jene Forderung habe nur Sinn für den Physiker als solchen, und dürfe so wenig wie der andere Satz, dafs nur Physisches als überhaupt existierend anzuerkennen sei, einfach in die Philosophie hinübergenommen werden; auch sei die ausschliefsliche Herrschaft der physischen Gesetze nur für das Gebiet des Anorganischen empirisch bewiesen; die Leugnung derselben für die organische Welt bedeute aber keineswegs, wie Paulsen anzunehmen scheine, Leugnung einer diese Welt beherrschenden Gesetzmäfsigkeit überhaupt. — Des weiteren dreht sich der Streit hauptsächlich um die Frage, ob und in welchem Sinne der Parallelismus eine Wechselwirkung zwischen Physischem und Psychischem zulassen oder verwerfen müsse. Busse hatte behauptet, für den phänomenalistischen Parallelismus sei die Anerkennung der Wechselwirkung unumgänglich, da derselbe ja die Wahrnehmung als eine Wirkung des intelligibeln Vorganges auffassen müsse; wogegen Paulsen auf die Notwendigkeit hinweist, zwischen tatsächlichen Wahrnehmungen und Erscheinungen im Sinne Kants zu unterscheiden: was wir die physische Welt oder die Welt der Erscheinungen nennen, umfasse nicht blofs die tatsächlichen, sondern vielmehr die Gesamtheit aller möglichen Wahrnehmungen,

die Gesamtheit der Wahrnehmungen, die ein ewiges und allgegenwärtiges Sensorium, das im übrigen die Auffassungsformen menschlicher Sinnlichkeit hätte, haben würde. Wentscher geht auf diese Argumentation nicht ein, sondern betont nur die Schwierigkeiten, in welche sich der Parallelismus durch die Verwerfung der Wechselwirkung und durch die Annahme einer transsubjektiven psychischen Kausalität seiner Ansicht nach verwickeln mufs. Jene Schwierigkeiten laufen hauptsächlich darauf hinaus, dafs das Physische eben als solches, und nicht als ein Psychisches, uns im Bewufstsein gegeben sei, und dafs überhaupt nur von solchem Physischen, dafs uns irgendwie als Bewufstseinsobjekt gegeben ist, geredet werden könne; während doch von diesem als Bewufstseinsobjekt gegebenen Physischen schwerlich zu leugnen sei, dafs es mit dem Psychischen in Wechselwirkung steht. Die vom Verfasser als „dringend zu wünschen" bezeichnete Antwort der Parallelisten auf diese Bedenken ist wie mir scheint mehrfach, u. a. eben in jener von Paulsen betonten Unterscheidung von Erscheinungen und tatsächlichen Wahrnehmungen, gegeben worden. Sie lautet folgendermafsen: ganz gewifs stehen die tatsächlichen Wahrnehmungen, also das „als Bewufstseinsobjekt gegebene Physische", in ursächlicher Verbindung mit anderen Bewufstseinstatsachen; ebenso sicher sind aber die „Erscheinungen" oder möglichen Wahrnehmungen, eben weil sie blofs möglich und nicht wirklich sind, weder verursacht noch wirksam (also auch die Gehirnerscheinungen nicht Ursachen der realen Bewufstseinsprozesse); unter sich stehen aber diese möglichen Wahrnehmungen in einem gesetzlichen Zusammenhang, welchen eben die Physik erforscht. Die Analogien endlich zwischen der psychischen und der als Energieübertragung erkannten physischen Kausalität, welche der Verf. als Grundlage für die Annahme einer transsubjektiven psychischen Kausalität fordert, fehlen keineswegs vollständig; fürs übrige ist die Auffassung der Kausalität als Energieübertragung auch für das physische Gebiet nicht unmittelbar in der Erfahrung gegeben, sondern erst durch eine Arbeit von Jahrhunderten, welche die jüngere Psychologie noch vor sich hat, errungen worden. Heymans (Groningen).

Joseph Jastrow. **The Status of the Subconscious.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3-4), 343—353.

Der Begriff des „Unterbewufsten" wird in verschiedenem Sinn gebraucht. Wir sprechen von unterbewufsten Vorgängen und meinen damit Prozesse, die auch bewufst werden können, wenn sie einen gewissen Grad von Intensität erreichen. Wir gebrauchen aber auch den Ausdruck „das Unterbewufste" zur Bezeichnung eines besonderen Tatsachenkomplexes, der mit den Bewufstseinserscheinungen nichts zu tun hat. In welcher von diesen Bedeutungen kann die Wissenschaft den Terminismus des Unterbewufsten brauchen? Das ist die Frage, die Jastrow in der vorliegenden Untersuchung hauptsächlich ins Auge fafst. Seine Antwort lautete sehr entschieden dahin, dafs das Unterbewufste keine Sonderexistenz in uns führt, dafs es vielmehr in engster Verbindung mit dem Bewufstsein steht.

Die unterbewufsten Vorgänge müssen daher unserer Kenntnis zugänglich gemacht werden können als Ursachen, welche den Verlauf unseres Denkens und Handelns bestimmen, wenn sie auch der unmittelbaren inneren

Wahrnehmung sich entziehen. So finden wir zum Beispiel, wie Jastrow zur Bestätigung seiner Auffassung anführt, daſs ganz schwache Sinnesreize, die selbst bei angespanntester Aufmerksamkeit keine merkliche Empfindung ergaben, doch unsere Apperzeptionsakte beeinflussen. Als einen besonders instruktiven Fall dieser Art erwähnt unser Autor die Tatsache, daſs die Müller-Lyersche Täuschung beobachtet worden ist, auch wenn die Schenkel der Figur so schwach gezeichnet waren, daſs sie nicht direkt wahrgenommen werden konnten.

Eine andere Methode, durch welche zuweilen unterbewuſste Prozesse zu unserer Kenntnis gebracht werden können, ist die Einengung des Bewuſstseins. Die „Randelemente" in dem weit ausgedehnten Bewuſstseinsfeld vor allem sind in dem Sinn unterbewuſst, daſs sie durch bewuſste Anspannung der Aufmerksamkeit ins Bewuſstsein gebracht werden können.

Was aber für die „normalen" Fälle von Unterbewuſstem gilt, das muſs auch bei der Interpretation der abnormen Fälle berücksichtigt werden. In diesem Sinn stellt Jastrow eine umfassende Theorie des Unterbewuſsten für die nächste Zukunft in Aussicht. Dürr (Würzburg).

Justus Gaule, **What is Life?** *Am. Journ. of Psychol.* **14** (1), 1—12.

Verf. glaubt, die heute vielfach geltenden Anschauungen vom Wesen des Lebens in einigen Punkten berichtigen zu müssen. Er konstatiert zunächst eine prinzipielle Verschiedenheit zwischen einem lebenden Organismus und einer Maschine. Die letztere verwandelt die ihr zugeführte Energie, verbraucht brennbare Stoffe ohne weiteres, während der Organismus zunächst sich selbst aus den Substanzen aufbaut, die er dann verbrennt.

Ferner wendet sich Gaule gegen die Vorstellung, wonach im Organismus jede Zelle ein selbständiges Individuum ist, das einen Teil der für alle gemeinsamen Nahrung assimiliert. Er behauptet, die verschiedenen Zellen seien in mannigfacher Weise voneinander abhängig, indem die Produkte der einen den anderen zur Nahrung dienten. Diese Behauptung gründet er auf die Ergebnisse von Versuchen, die er zur Feststellung „trophischer Funktionen" ausgeführt hat.

Er führt Tatsachen an, welche dafür sprechen, daſs der Organismus überhaupt in einem Zustand rastlosen inneren Kräfteaustausches sich befindet. Durch Beobachtungen am Frosch stellt er fest, daſs im Wechsel der Jahreszeiten Stoffe der Leber und der Muskeln zur Ernährung der Geschlechtsorgane und umgekehrt verwendet werden. Er findet nämlich, daſs gleichzeitig mit einer Gewichtsabnahme der einen Gruppe von Organen eine Gewichtszunahme der anderen Gruppe stattfindet. Als Ursache für den rhythmischen Wechsel dieser Umsetzungsprozesse betrachtet er die „kosmischen Kräfte".

Als Beispiel für den Einfluſs der veränderten kosmischen Lage auf die Lebensvorgänge im Organismus führt Gaule die Ergebnisse einer Zählung der Blutkörperchen an, die während eines Ballonaufstiegs in verschiedenen Höhen in seinem Blut vorhanden waren. Die Zahl der roten Blutkörperchen in derselben Blutmenge vor dem Aufstieg und in einer Höhe von 4200 m ist enorm verschieden. Es findet also eine Anpassung

des Organismus an die Höhenlage statt, die darin zum Ausdruck kommt, dafs die Blutkörperchen sich spalten. Auf diesen Prozefs deutet nach Gaule das Auftreten von Kernen in den Blutkörperchen hin.

Dürr (Würzburg).

E. B. Titchener. **Class Experiments and Demonstration Apparatus.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 439—455.

Titchener will einige Vorschläge betreffs Ausführung von Vorlesungsexperimenten für solche geben, die Psychologie zu lehren haben. Er glaubt, dafs die modernen Psychologen wohl alle von der Unentbehrlichkeit des Experiments bei Vorlesungen über experimentelle Psychologie überzeugt sind. Aber er findet, dafs vielfach noch eine gewisse Unklarheit über den Charakter des psychologischen Vorlesungsexperiments herrscht. Im Gegensatz zu denjenigen Psychologen, welche die Demonstration von Apparaten und eventuell die Beschreibung eigener Selbstbeobachtungen für eine genügende psychologische Demonstration halten, betont Titchener, dafs ein psychologisches Experiment im eigentlichen Sinne nur dann vorliegt, wenn die Zuhörer veranlafst werden, psychologische Beobachtungen an sich selbst anzustellen. Zu diesem Zweck müssen für Vorlesungszwecke teilweise besondere Apparate konstruiert werden, und Titchener beschreibt selbst eine Reihe solcher Apparate, die er bei seinen Vorlesungen verwendet. Freilich beschränkt er sich dabei auf dasjenige, was bei Vorlesungen über die Sinnespsychologie erforderlich ist und, wenigstens in Deutschland, schon ziemlich allgemein Verwendung findet.

Dürr (Würzburg).

Richard Stern. **Die pseudomotorische Funktion der Hirnrinde.** Leipzig und Wien, Deuticke, 1905. 27 S. 1,00 Mk.

Verf. stellt es sich zur Aufgabe, darzulegen, wie eine motorische Funktion auf rein zentripetalem Wege entstehen könne. Er sieht eine Unwahrscheinlichkeit in der gegenwärtigen Anschauung, dafs von zwei morphologisch völlig gleichen Zellen die eine sensible, die andere motorische Aufgaben lösen soll und sucht diese Schwierigkeit zu beseitigen. Er nimmt an, dafs eine gewisse ihrem Wesen nach noch unbekannte Energieform, die er die „neuro-muskuläre Energie" nennt, beständig vom Muskel zum Grofshirn resp. der Zelle des Zentralorgans fliefst. Diese Zelle soll, etwa durch molekulare Verschiebungen in ihrem Inneren, die Fähigkeit besitzen, ihren Leitungswiderstand für die zufliefsende Energie zu variieren, gröfser oder kleiner werden zu lassen; sie soll ähnlich wie etwa der Marconische Kohärer funktionieren, dafs eine Mal mehr, das andere Mal weniger der genannten Energie an die Umgebung diffundieren lassen. Dadurch entstünden Stromschwankungen der neuro-muskulären Energie, und ebenso wie der Muskel auf Stromschwankungen des von einer Batterie ihm zugeleiteten elektrischen Stromes mit Zuckung reagiert, würde auch eine Stromschwankung der neuro-muskulären Energie in ihm eine Kontraktion erregen. Obwohl also nur zentripetale Leitung vorliegt, könnte doch die zentrale Zelle durch diese Konstruktion ihren Einflufs in der umgekehrten

Richtung geltend machen; man hätte nur statt des motorischen Impulses eine Leitungswiderstandsänderung der Zelle anzusetzen.

Die Anwendung auf die sensible Sphäre würde keine Schwierigkeiten machen. Im Rückenmarksgrau sind peripheres und zentrales Neuron sicher so aneinander gekettet, dafs der zentripetale Energiestrom keinen wesentlichen Verlust erleidet: die Zellen der grauen Substanz dürften daher ein gutes Leitungsvermögen für die Neuroenergie besitzen. Anders die Hirnzellen, die in der Regel nicht Durchgangsstation, sondern Endstation sind. In ihnen finden wohl ausgiebigere Energieumsetzungen statt, wie sie mit den „Empfindungen" verknüpft sind, und die empfindende Zelle dürfte mit einem hohen Leitungswiderstande begabt sein. Da aber die Empfindung alle Stadien des völlig Unbewufsten bis zum Vollbewufsten durchmachen kann, die sensible Endzelle in vielen Fällen auch nur Leiter, nicht Energieumsetzer ist („subkortikale" Funktionen), so mufs ihr dieselbe Fähigkeit wie der motorischen Zelle zugeschrieben werden: die Fähigkeit der raschen willkürlichen Änderung des Leitungswiderstandes. Die Intensität des Bewufstwerdens eines sensiblen Eindrucks ist also als eine Funktion des Leitungswiderstandes der sensorischen Zellen anzusehen, und zwar steht sie zur Gröfse dieses Leitungswiderstandes im direkten Proportionalitätsverhältnisse (nicht im entgegengesetzten, wie Verf., wohl nur infolge eines lapsus calami, schreibt).

Allen Ganglienzellen kommt also auf Grund dieser Überlegungen die Fähigkeit der Leitungswiderstandsänderung zu. Der Wahrnehmungsvorgang stellt sich nunmehr folgendermafsen dar: Der im sensiblen Nerven dauernd zentripetal fliefsende Energiestrom erleidet durch einen das Endorgan treffenden Reiz eine Stromschwankung, die sich bis zur Rindenzelle fortpflanzt; diese antwortet auf die Stromschwankung mit einer Strukturänderung, — analog der der Strukturänderung, mit der die Muskelfaser resp. Zelle auf elektrische Stromschwankung reagiert — die sie schlechter leitend macht; die Neuroenergie wird infolge des schlechteren Leitungsvermögens ausgiebiger umgesetzt und kann dabei Vorgänge mikrochemischer u. a. Art zur Folge haben, die sich uns bewufst und fühlbar machen. — Als eine Bestrebung, unsere Anschauungen über das Wesen der nervösen Vorgänge zu vereinfachen, kann die Arbeit des Verf. nur begrüfst werden.

Haenel (Dresden).

St. Bernheimer. **Weitere Untersuchungen zur Kenntnis der Lage des Sphinkterzentrums.** X. Congrès d'ophtalmologie. Luzern 270, 1904.

B. bringt durch neue Erfahrungen an operierten Affen neue Beweise für die von ihm behaupteten Wege des zerebralen Zentrums für den Sphinkter pupillae im kleinzelligen Medialkern des vorderen Vierhügel. Alle Affen, bei denen die Zerstörung dieses Kernes gelang, zeigten Lichtstarre der gleichseitigen Pupille, alle diejenigen dagegen, bei denen nur das Bogenfasersystem verletzt war, jener Kern aber intakt blieb, zeigten auch dauernd normales Pupillenspiel auf beiden Seiten.

W. A. Nagel (Berlin).

R. Stern. **Über Sehpurpurfixation.** *Arch. f. Ophthalmologie* **61** (3), 561—563. 1905.

Augen von Fröschen oder Säugetieren, die mehrere Stunden im Dunkeln gehalten wurden, zeigen eine deutliche Orangefärbung der Stäbchenaufsenglieder im mikroskopischen Schnittpräparat, wenn die frisch enukleierten Bulbi auf 12—14 Stunden in einer Lösung von Platinchlorid (2,5 %) gelegt und nach Behandlung mit Alkohol und Xylol in Paraffin geschnitten worden waren. Bei belichteten Netzhäuten fehlt diese Färbung.

W. A. Nagel (Berlin).

Loeser. **Über die Beziehungen zwischen Flächengröfse und Reizwert leuchtender Objekte bei fovealer Beobachtung.** Beiträge zur Augenheilkunde (Festschrift für Julius Hirschberg) 1905. 161—168.

Durch die Feststellung Pipers„ dafs für die dunkeladaptierte Netzhautperipherie das Produkt aus der Lichtintensität und der Wurzel der Flächengröfse des Netzhautbildes eine konstante Gröfse ist, war es etwas zweifelhaft geworden, ob die Angabe Riccòs zuverlässig ist, nach der das Produkt aus Lichtintensität und Flächengröfse konstant ist, sobald es sich um foveal fixierte Objekte handelt, deren Netzhautbild innerhalb der Fovea bleibt. Auf Veranlassung des Ref. untersuchte daher Verf. diese Frage aufs neue und konnte das Resultat von Riccò durchaus bestätigen.

W. A. Nagel (Berlin).

*E. Wölfflin. **Der Einflufs des Lebensalters auf den Lichtsinn des dunkeladaptierten Auges.** *Arch. f. Ophthalmologie* **61** (3), 524—545. 1905.

Verf. hat nach ähnlicher Methode wie Piper (*diese Zeitschrift* **31**) den Prozefs der Dunkeladaptation des Auges bei zahlreichen Personen untersucht. Eine wesentliche Beeinflussung der Adaptation durch das Lebensalter fand sich nicht, auch kein Unterschied zwischen oberer und unterer Netzhauthälfte. Die Beobachtung Pipers, dafs der Schwellenwert bei Dunkeladaptation und Binokularsehen etwa auf der Hälfte des monokularen läge, vermochte Verf. nicht zu bestätigen. Bei blonden Personen ist die Adaptation gegenüber den dunkelhaarigen verlangsamt. (Die Exemplifikation auf Frau Prof. N., die unter den Piperschen Versuchspersonen die gröfste Lichtempfindlichkeit aufwies und die Verf. in seinem Sinne verwertet, beruht auf einem Irrtum, da diese dem blonden Typus angehört.) Bei Myopen fand Verf. keine wesentliche Erhöhung der Reizschwelle. (Ref. findet bei Myopieen von fünf und mehr Dioptrien fast regelmäfsig eine geringe Hemeralopie.)

W. A. Nagel (Berlin).

Viktor Urbantschitsch. **Über die Beeinflussung subjektiver Gesichtsempfindungen.** *Wissenschaftl. Beil. z. 16. Jahresber. d. Philos. Gesellsch. in Wien.* 1903. 127—139.

Der hier zum Abdruck gelangte Vortrag resümiert in prägnanter Kürze die überaus vielseitigen und wichtigen Beobachtungen des Verf. über Scheinbewegungen von Bildern, über Scheinveränderungen der Farbenempfindungen, über willkürliche Erregungen von Farbenempfindungen, über den Einflufs der Farbenanordnung auf das Verhalten

der Nachbilder und über die Empfindlichkeit des Auges für bestimmte Farbeneinwirkungen. Der Verf. führt aus, dafs nicht selten Scheinbewegungen farbloser, objektiver Gesichtsbilder spontan oder infolge äufserer Einflüsse (akustische Reize, Hautreize, Luftdruck, galvanischer Strom) eintreten, was mit Hilfe von Radientafeln oder BURCHARDTschen Punktgruppen leicht nachgewiesen werden kann. Die Einwirkung der Töne c^2 und c^3 beispielsweise war in den untersuchten Fällen von einer scheinbaren Ablenkung eines Horizontalradius um 1—2° gefolgt, woran sich sogar Gleichgewichtsstörungen knüpften. Bei Gruppen von scheiben- und punktförmigen Objekten wurde ein Herausspringen oder Bewegen einzelner Objekte bei Erklingen gewisser Töne beobachtet. Farblose subjektive Bilder erfuhren durch den Einflufs akustischer Reize die mannigfachsten Modifikationen. In einem speziellen Falle wandte sich das kometenschweifartige Nachbild einer schwarzen Scheibe bei einem tiefen Ton von links nach rechts, während ein hoher Ton das Bild eines weifsen Bandes zwischen zwei Scheiben zur Auslösung brachte. Ähnliche Erscheinungen lassen sich mittels der Einwirkung des galvanischen Stromes hervorrufen. Merkwürdigerweise vermögen auch einzelne Farben, wenn sie vor das Auge gebracht werden, Scheinbewegungen zu verursachen. Der Verf. erhielt durch Versetzung gelber und roter Gläser die Ablenkung eines Radius um 2°; grün bewirkte eine Verschiebung um 6°, violett eine solche von 19°.

In Anknüpfung an die bekannten Gehörphotismen NUSSBAUMERS beschäftigte sich Prof. URBANTSCHITSCH auch mit Experimenten über den Einflufs von Tönen auf die Empfindung von Farbenflächen. Eine Versuchsperson verlängerte auf einer Tafel mit drei Farbenfeldern übereinander bei Erklingen von e^2 das Grün, bei a^2 das Rot. Viel überraschender und mannigfacher sind aber derartige Einflüsse bei Farbennachbildern feststellbar gewesen. Die dem Texte beigegebene Tafel veranschaulicht die bezügliche Versuchseinrichtung. Das laute Aussprechen von Sätzen rief ein Wogen zwischen rechten roten und linken grünen Nachbildern hervor, während ein Stechen der Stirn den Wettstreit zwischen gelb und violett zugunsten der letzteren Farbe entschied. Die Töne c und c^2 beeinflufsten das grüne Nachbild einer objektiven roten Fläche in der Art, dafs innerhalb des Nachbildgrüns rote Scheiben auftraten; auch liefs sich durch den gleichen Reiz der Farbenwechsel einer Hälfte des Nachbildes erzielen.

Zu den auffallendsten Feststellungen des Verf. gehört, dafs solche Veränderungen je nachdem, ob das rechte oder linke Auge, bzw. das rechte oder linke Ohr der Versuchsperson herangezogen wurde, sich ganz verschieden gestalteten, so dafs eine fast unerschöpfliche Menge von experimentellen Kombinationen zutage trat.

Einen grofsen Teil derselben hat Prof. URBANTSCHITSCH in einer Abhandlung in *Pflügers Archiv* (94. Bd. 1903) ausführlich beschrieben. Dafs damit die Aufhellung eines ebenso interessanten wie schwierigen Untersuchungsgebietes angebahnt ist, welches der Verf. mit gröfster Meisterschaft beherrscht, bedarf wohl keiner weiteren Ausführung.

KREIBIG (Wien).

R. Simon. **Über die diagnostische Verwertung der erworbenen Violettblindheit.** Beiträge zur Augenheilkunde (Festschrift für Julius Hirschberg) 271—276. 1905.

Verf. diagnostiziert erworbene Violettblindheit, wie sie bei verschiedenen Netzhauterkrankungen vorkommt, in einfacher Weise aus gewissen charakteristischen Fehlern in der Farbenbenennung: die Bezeichnung blauer Objekte als grün, gelber als weifs oder rötlich spricht für Netzhauterkrankungen bestimmter Art, ja sie ermöglicht unter Umständen die Diagnose auch beim Fehlen anderer Symptome. Übrigens wird von manchen Tritanopen (Violettblinden) das Grün blau genannt, statt wie es nach Verf. die Regel ist, umgekehrt. Verf führt einige Fälle an, in denen aus der einfachen Untersuchung des Farbensinns diagnostische Schlüsse zu ziehen waren.

W. A. Nagel (Berlin).

Charles Caverno. **Incipient Pseudopia.** *Psychol. Review* **11** (4, 5), 338—342. 1904.

Verf., der an einer chronischen Retinaentzündung leidet, berichtet über einige Beobachtungen, die er seit Jahren an sich angestellt hat. Er vermag seinen Puls wahrzunehmen, indem er ihn sieht; d. h., die Bewegung des Blutes durch die Gefäfse der Retina löst bestimmte Gesichts. empfindungen aus. Diese Empfindungen erscheinen oftmals in der Form bestimmter, wohlbekannter Gegenstände oder Landschaften. Namentlich das Innere einer Eisengiefserei mit glühenden geschmolzenen Eisenmassen erscheint häufig. Doch auch Landschaften erscheinen nicht selten. Alle diese Visionen erscheinen irgendwo im Gesichtsfelde und bewegen sich dann langsam (wahrscheinlich infolge der Blutbewegung) aus dem Gesichtsfelde hinaus und verschwinden so, ohne dafs Verf. sie festzuhalten oder willkürlich zu bewegen vermöchte. Verf. wirft am Schlufs seines Berichts die Frage auf, ob er nicht an Stelle der erwähnten Visionen andere haben könnte, z. B. solche von Bacchanten, Einsiedlern, Andächtigen, Visionen der Art wie sie oft von Sündern und Heiligen berichtet werden, falls seine Geistestätigkeit in derartigen Gedankenprozessen heimisch wäre.

Max Meyer (Columbia, Missouri).

Alexander Francis Chamberlain. **Primitive Taste-Words.** *Amer. Journ. of Psychol.* **14** (3—4), 146—153.

Verf. glaubt einen Beitrag zur vergleichenden Psychologie zu liefern, indem er die Geschmacksausdrücke bei wilden und barbarischen Völkern zusammenträgt. Er hat besonders auf dem Gebiet der Algonkinsprachen eigene Untersuchungen angestellt, und teilt in der vorliegenden Arbeit mit, welche Bezeichnungen die verschiedenen Stämme der Algonkin-Indianer für alle möglichen Begriffe, die zum Gebiet des Geschmacksinns gehören, ausgeprägt haben. Als Hauptergebnis dieser Zusammenstellung betrachtet er die Erkenntnis der primitiven Verwechslungen und Verbindungen der verschiedenen Sinneseindrücke. Ferner weist er hin auf die eigentümlichen Reaktionen, welche die von den Weifsen eingeführten Geschmacksreize bei

den Indianern ausgelöst haben, insofern die letzteren mit dem vorhandenen Wortschatz die neuen Ausdrucksbedürfnisse zu befriedigen suchten.

Dürr (Würzburg).

G. Haberlandt. **Die Sinnesorgane der Pflanzen.** Vortrag. Leipzig, Barth. 1904. 46 S. Mk. 1,00.

Der Inhalt des Schriftchens deckt sich mit dem Vortrage, den Verf. auf der Breslauer Naturforscherversammlung 1904 gehalten hat. Es wird gezeigt, welche Einrichtungen bei den Pflanzen vorhanden sind zur Aufnahme bestimmter Reize (Druck und Stofs, gleichgerichtete Massenbeschleunigung, Lichteinfall), zu deren Kenntnis der Verf. selbst höchst wertvolle Beiträge geliefert hat. Von besonderer Wichtigkeit ist, dafs die Ausbildung solcher Einrichtungen bei den verschiedensten Pflanzenfamilien und nach denselben Bauprinzipien stattfindet wie bei den Tieren, so dafs geschlossen werden mufs, dafs die Gesetze der Anpassung an die äufseren Lebensbedingungen für die ganze organische Welt im wesentlichen die gleichen sind.

v. Frey.

G. Haberlandt. **Die Lichtsinnesorgane der Laubblätter.** Leipzig, Engelmann. 1905. M. 6.—.

Eine vortreffliche Arbeit ist wieder von Haberlandt veröffentlicht; sie bezieht sich auf Untersuchungen, die er seit Jahren unternommen hat. Der Verfasser weist nach, dafs die Blattspreiten vieler Pflanzen behufs Erreichung der sogenannten fixen Lichtlage besondere Lichtperzeptionsorgane besitzen, wodurch sie imstande sind, die heliotropischen Bewegungen des Blattstieles oder Stielgelenkes in zweckentsprechender Weise zu beeinflussen.

Haberlandt experimentierte mit einer grofsen Zahl von Pflanzen. Über seine Methoden ist kurz anzugeben, dafs er den wachstumsfähigen Teil des Stieles mit Stanniol, weichem Leder u. dgl. umgab, wodurch jede Einwirkung des Lichtes auf die so verdunkelten Gewebe ausgeschlossen wurde. Die Blattspreite wurde nun in eine solche Lage gebracht, dafs sie vom einfallenden Licht unter schiefem Winkel getroffen wurde. Es stellte sich heraus, dafs die Spreite eine langsame Drehung ausführte und nach einiger Zeit die fixe Lichtlage jedenfalls annähernd einnahm. Bekanntlich steht den Blättern nur ein Mittel zur Verfügung, um die Blattspreite in eine neue Lage zu bringen, nämlich entsprechendes Wachstum des Blattstiels. Es stellte sich nun heraus, dafs bei vielen Pflanzen die Blattlamina imstande sind, den Lichtreiz zu perzipieren, weiter zu leiten und dadurch die verdunkelten Blattstiele zu veranlassen, Krümmungen oder Drehungen auszuführen.

Beim Zustandekommen der fixen Lichtlage sind nach Haberlandts Untersuchungen bei nicht verdunkelten Blattstielen sowohl diese als auch die Lamina als lichtperzipierende Organe beteiligt; die ersteren bewirken gewissermafsen die gröbere Einstellung in die Lichtlage, die Lamina reguliert die feinere; es scheint überdies, wie Schwendener bemerkt, dafs ein seiner Spreite beraubter Stiel in der Regel nur Krümmungen, selten Drehungen ausführt.

Als Beispiel sei hier ein Versuch mit Begonia discolor angeführt. Nach vollständiger Umwicklung des Blattstieles mit Stanniol wurde der gegen das Licht geneigte Stengel stark zurückgebogen und an einen Holzstab festgebunden. Dadurch gelangte die Lamina in eine mehr oder minder horizontale Lage; das seitlich einfallende Licht traf sie unter einem spitzen Winkel. Schon nach 5—6 Stunden hatte das Blatt mit verdunkeltem Blattstiel die fixe Lichtlage wieder eingenommen, und zwar ebenso rasch und vollständig wie die nicht verdunkelten Blätter desselben Stengels. Blattstiele, von denen die Spreiten weggeschnitten waren, zeigten bei verändertem Lichteinfall keine nachweisbaren heliotropischen Krümmungen.

Es unterliegt nach Haberlandts Untersuchungen keinem Zweifel, dafs die Blattspreiten als Perzeptionsorgane fungieren, und zwar hat er festgestellt, dafs nur die Epidermiszellen der Blattoberseite als Lichtsinnesorgane zu deuten sind.

Bei einer grofsen Zahl von Blättern z. B. bei Franciscea macrantha, Vinca minor, Monstera deliciosa u. a. hat Haberlandt nachgewiesen, dafs die Epidermiszellen sich stark vorwölben und als lichtkonzentrierende Sammellinsen wirken. Die kegelförmig papillären Epidermiszellen der Sammetblätter sind jedenfalls eine spezielle Anpassung an die Aufgabe der Lichtperzeption bei seitlich einfallendem Licht.

Schliefslich sind in vielen Fällen auch subepidermale Öl- und Gerbstoffbehälter als Lichtkondensoren aufzufassen, wenn diese Exkretbehälter auch zu anderen physiologischen und ökologischen Zwecken dienen können. Ganz besonders deutlich ist die Sammellinsenfunktion der subepidermalen zylindrischen, beiderseits stark konvexen Gerbstoffbehälter von Alocasia metallica.

Auf der Innenwand der Sammellinsenzellen wird durch die Konvergenz der Lichtstrahlen eine kleine hellleuchtende Lichtfläche erzeugt. Wenn nun das zentrale Mittelfeld hell, die Randzone von ringsum annähernd gleicher Breite dunkel oder schwach beleuchtet ist, so befindet sich das euphotometrische Laubblatt in der heliotropischen Gleichgewichtslage.

Eine Auslösung der Reizbewegung geht vor sich, sobald bei schräger Beleuchtung eine seitliche Verschiebung des früher zentral gelegenen, hell beleuchteten Mittelfeldes erfolgt; es tritt also eine Änderung der Intensitätsverteilung ein; die früher zentrische Belichtung wird in eine exzentrische umgewandelt: diese Änderung wirkt als tropistischer Reiz.

Wiederholt weist der Verf. auf die Analogien hin, die zwischen den Lichtsinnesorganen der Laubblätter und jenen der niederen Tiere bestehen. Die oben erwähnten Lichtsinnesorgane der Laubblätter entsprechen den „Richtungsaugen" (enthyskopischen Augen) im Sinne Hatscheks, denn wie diese, vermitteln sie nicht nur die Wahrnehmung von hell und dunkel, sondern auch die Perzeption der Lichtrichtung, nicht aber die eines Bildes.

Der Verf. unterläfst aus verschiedenen Gründen, die Lichtsinnesorgane der Blätter „Augen" zu nennen, nicht um einem prinzipiellen Unterschiede zwischen pflanzlichen und tierischen Lichtsinnesorganen Rechnung zu tragen, sondern um zu vermeiden, „dafs der in der Tierphysiologie noch immer nicht definitiv geschlichtete, zum Teil ganz fruchtlose Streit in bezug auf

die Frage, was man eigentlich unter „Auge" zu verstehen habe, auch auf das Gebiet der Pflanzenphysiologie übertragen werde".

Jedenfalls haben die hoch bedeutenden Untersuchungen von HABERLANDT gezeigt, dafs viele Laubblätter Augen besitzen, wenn man unter einem „Auge" jedes lokale Lichtsinnesorgan versteht, mag es auch nur zur Wahrnehmung von hell und dunkel und der Lichtrichtung dienen.

Diese neue Arbeit von HABERLANDT wird hoffentlich bei den Sinnesphysiologen ein ebenso grofses Interesse erwecken wie bei den Botanikern. Eine Besprechung ist dem Buche schon durch SCHWENDENER zuteil geworden, der in zwei Vorträgen „die Sinnesorgane der Pflanzen" behandelt hat (s. *Naturwissenschaftliche Wochenschrift* Nr. 1. 1906).

CARL HOLTERMANN (Berlin).

W. F. DEARBORN. **Retinal Local Signs.** *Psychol. Review* **11**, (4, 5), 297—307. 1904.

Verf. beginnt mit einer Diskussion der drei Lokalzeichenhypothesen LOTZES: 1. Eine angeborene Verknüpfung der Nervenfasern der Retina und der Augenmuskelnerven bewirkt eine Bewegung der Fovea bis an den Punkt der Reizung. 2. Jeder Punkt der Retina löst nur eine anfängliche Bewegung des Auges in der Richtung des Reizes aus. 3. Eine Assoziationstheorie (von LOTZE selbst verworfen).

Neuerdings festgestellte Tatsachen sprechen gegen die zweite Hypothese. Das Auge bewegt sich nie (ausgenommen in der horizontalen und vertikalen Richtung) von einem zu einem anderen Punkte in einer geraden Linie; und während der Bewegung ist das Auge anästhetisch, erhält keine Reize, die die Bewegung kontrollieren könnten. Verf. beschreibt nun einige Versuche, die gegen die erste Hypothese sprechen. Er bestimmt vermittels der photographischen Kamera die Ausdehnung der korrigierenden Augenbewegungen, wenn das Auge von einem primären zu einem sekundären Fixationspunkt 40°, 30°, oder 20° seitwärts sich hinbewegt. (Das Auge gelangt bei der ersten Bewegung nur in die Nähe des neuen Punktes, und führt dann eine oder zwei kleinere korrigierende Bewegungen aus.) Er bestimmt ferner für dieselben Versuchspersonen die Unterschiedsschwelle für räumliche Unterscheidung 40° von der Fovea vermittels zweier Methoden. Die erste Methode besteht darin, dafs zwei leuchtende Punkte gleichzeitig oder sukzessiv exponiert werden. Die zweite Methode besteht darin, dafs ein leuchtender Punkt bewegt wird und diejenige Ausdehnung der Bewegung als Schwelle angenommen wird, die eine Beurteilung der Bewegungsrichtung gestattet. Verf. betrachtet letztere Methode, die zu einer bedeutend kleineren Schwelle führt (5′ 8″ im Vergleich zu mehr als 28′), als die bessere Methode. Ein Vergleich der Unterschiedsschwelle mit der Ausdehnung der korrigierenden Augenbewegungen zeigt nun, dafs die Ausdehnung dieser Bewegungen sehr viel gröfser ist (1° bis 2°) als die Unterschiedsschwelle. Man kann daher kaum annehmen, dafs die Fähigkeit der Raumunterscheidung abhängig ist von Bewegungstendenzen, die so ungenau sind. Es ist ferner bemerkenswert, dafs die zur sekundären Fixation erforderlichen korrigierenden Bewegungen ihrer Gröfse nach sehr variabel sind, während die Raumschwelle relativ konstant ist.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

L. Heine. **Über Wahrnehmung und Vorstellung von Entfernungsunterschieden. Mit Bemerkungen über Theorie der Parallaxe im aufrechten und umgekehrten Bilde und über stereoskopische Scheinbewegungen.** *Arch. f. Ophthalmologie* **61** (3), 484—498. 1905.

Verf. wünscht schärfere Unterscheidung zwischen der (nach ihm nur im Binokularsehen möglichen) wirklichen Tiefen w a h r n e h m u n g und der bloßen V o r s t e l l u n g von Tiefenunterschieden, wie sie dem Tiefensehen auf Grund der parallaktischen Verschiebung zugrunde liegt. Die Tiefenwahrnehmung ist zwingend und eindeutig bestimmt, während Tiefenvorstellungen der letzteren Art geradezu in Reliefumkehrung umschlagen können. W. A. Nagel (Berlin).

Beatrice Edgell. **On Time Judgments.** *Amer. Journ. of Psychol.* **14** (3—4), 418—438.

Die Verf. will zwei, die Zeitschätzung betreffende Fragen durch eine experimentelle Untersuchung der endgültigen Lösung zuführen.

Erstens: Welche Zeitstrecke kann am genauesten geschätzt werden?

Zweitens: Entspricht die Zeitstrecke, welche als Mittelwert zwischen einer gröſseren und einer kleineren Zeitdauer aufgefaſst wird, dem arithmetischen oder dem geometrischen Mittel?

Die Zeiten, mit denen die Untersuchung durchgeführt wird, sind erfüllte Zeiten, und zwar werden sie dargestellt durch die Dauer gleichbleibender Stimmgabeltöne. Die Versuchsanordnung und die Methode der Untersuchung sind folgende.

Experimentator und Beobachter befinden sich in verschiedenen Räumen. Die Stimmgabel, welche die Zeitstrecke angibt, wird durch einen elektrischen Strom in Schwingung versetzt. Dieser Strom kann in doppelter Weise geschlossen werden; einerseits durch den Experimentator, vermittels eines, an einer Kymographiontrommel angebrachten Schleifkontakts von variabler Länge; andererseits durch den Beobachter vermittels eines Stromschlüssels. Durch den ersteren Schluſs werden dem Beobachter die Zeitstrecken dargeboten, über die er zu urteilen hat; durch den letzteren Schluſs gibt der Beobachter sein Urteil ab, d. h. er erzeugt im einen Fall einen Ton von einer Länge, die der Dauer des dargebotenen Tones gleich zu sein scheint, im anderen Fall einen Ton, dessen Dauer in der Mitte zu liegen scheint zwischen den Dauern der zwei ihm gebotenen Töne, zu denen er das Mittel finden soll.

Die Versuche werden mit drei Versuchspersonen durchgeführt und ergeben folgende Resultate:

Erstens: die Zeitstrecke, welche am genauesten geschätzt werden kann, ist nicht die gleiche für verschiedene Versuchspersonen, ist aber für ein und dasselbe Individuum ziemlich konstant. Zeiten, die kleiner sind als die jeweils am genauesten zu schätzende Zeit, werden überschätzt; bei gröſseren Zeiten findet regelmäſsig Unterschätzung statt.

Zweitens: Die Zeitstrecke, welche als Mittelwert zu einer gröſseren und einer kleineren Zeit konstruiert wird, liegt zwischen dem arithmetischen und dem geometrischen Mittel und zwar näher dem arithmetischen Mittel

als dem geometrischen, ja sie ist unter Umständen sogar gröfser als das arithmetische Mittel.

An beide Ergebnisse knüpft die Verf. längere theoretische Auseinandersetzungen. Was zunächst das erste Ergebnis anlangt, so sucht sie eine Erklärung zu finden für das Eintreten der Über- und Unterschätzungen jenseits der richtig aufgefafsten Zeitstrecke. Eine solche Erklärung glaubt sie geben zu können durch den Hinweis auf die Tatsache, dafs unsere Zeitschätzungen unter verschiedenen Bedingungen stattfinden, je nachdem wir neben dem auf seine Dauer zu beurteilenden Vorgang noch andere Prozesse im Bewufstsein haben oder nicht. Unter den besonderen Bedingungen, unter denen die in Rede stehende Untersuchung durchgeführt worden ist, soll nun das Bewufstsein des Beobachters dermafsen eingeengt sein, dafs wenigstens bei kurzdauernden Eindrücken nichts die Aufmerksamkeit beeinträchtigt, die gänzlich in der Zeitschätzung aufgeht, und daher eine Überschätzung begeht. Bei länger dauernden Eindrücken dagegen treten neben dem exponierten Reiz noch allerlei andere Prozesse hervor, wodurch die Aufmerksamkeit abgelenkt, und eine Unterschätzung herbeigeführt wird. Diese Erklärung könnte aber doch höchstens dann befriedigen, wenn wir nicht wüfsten, dafs gerade bei vollem Versunkensein in die Betrachtung eines Vorgangs uns die Zeit besonders kurz erscheint.

Was das zweite oben mitgeteilte Ergebnis anlangt, so läfst sich dasselbe auch dahin formulieren, dafs das Webersche Gesetz im Gebiet des Zeitsinns nicht gilt. Diesen Befund glaubt Verf. zur Widerlegung der Fechner-Ebbinghausschen Anschauungen betreffs psychischer Mafseinheiten ins Feld führen zu können. Sie glaubt nämlich, dafs der Streit, der hinsichtlich der Vergleichung eben- und übermerklicher Unterschiede ausgebrochen ist, nicht beendet werden kann, solange man nur Intensitäts- und Qualitätsdifferenzen der Empfindungen in Betracht zieht. Wenn es aber hinsichtlich der Intensitäts- und Qualitätsdifferenzen, welche den verschiedenen Unterschiedsschwellen entsprechen, nicht möglich ist, Gleichheit oder Verschiedenheit empirisch festzustellen, so liegt nach der Meinung der Verf. die Sache anders im Gebiet des Zeitsinns. Hier können wir uns auf die Gleichheits- und Verschiedenheitsurteile, die wir über die Gröfse zweier Zeitstrecken abgeben, verlassen. Nun zeigt sich gerade im Gebiet des Zeitsinns, dafs gleiche subjektive Differenzen nicht objektiven Unterschieden entsprechen, die dem Weberschen Gesetz folgen. Daraus glaubt Verf. schliefsen zu können, dafs auch auf anderen Gebieten Empfindungsdifferenzen, deren objektives Korrelat die dem Weberschen Gesetz entsprechenden Unterschiedsschwellen sind, nicht als gleiche Gröfsen aufgefafst werden dürfen. Die Stringenz dieses Schlusses erscheint dem Ref. freilich ziemlich problematisch. Dürr (Würzburg).

J. Madison Bentley. **A Critique of 'Fusion'.** *Amer. Journ. of Psychol.* **14** (3—4), 324—336.

Bentley findet die Behandlung, welche der Begriff „Verschmelzung" in der modernen Psychologie gefunden hat, unbefriedigend. Er konstatiert, dafs eine ganze Reihe von Psychologen, von Herbart an bis auf Lipps,

Ebbinghaus, Stumpf, Külpe, Wundt und andere, die verschiedensten Bedeutungen mit demselben Wort „Verschmelzung" verbinden. Die einen betrachten den Verschmelzungsprozefs vor allem als einen Vorgang, der lediglich durch die Eigentümlichkeit der Sinneseinhalte bedingt ist, die anderen sehen in ihm einen Apperzeptionsakt; die einen fassen den Begriff Verschmelzung so weit, dafs auch die Raum- und Zeitvorstellungen als Verschmelzungsprodukte erscheinen, die anderen verengern den Verschmelzungsbegriff so, dafs er mit dem Begriff der Konsonanz zusammenfällt. Um hier reformierend einzugreifen, schlägt Bentley vor, man solle das Wort Verschmelzung gleichbedeutend mit dem Begriff der qualitativen „incorporation" gebrauchen und der qualitativen eine extensive und eine temporale Inkorporation gegenüberstellen. Die Eigentümlichkeit aller Inkorporationen ist nach Bentley erstens ihre Einheitlichkeit, ihre Organisation und zweitens das Auftreten von Gesamtcharakteren, die an den eingegliederten Elementen nicht zu entdecken sind. Die qualitativen Inkorporationen speziell sind dadurch ausgezeichnet, dafs die Qualitäten direkt ohne die Einführung räumlicher oder zeitlicher Bindeglieder sich aneinander fügen. Die reichste Mannigfaltigkeit einfacher qualitativer Inkorporationen ist im Gebiet der Gehörsempfindungen zu finden. Aber mit dem Begriff der Konsonanz darf man den Begriff der qualitativen Inkorporation nicht identifizieren; denn die Konsonanz ist nur eines von den verschiedenen Momenten, die zum Zustandekommen der Einheit eines Tonkomplexes beitragen. Dieselbe Konsonanz kann auch bald mehr, bald weniger Einheit aufweisen, indem die letztere noch aufserdem abhängig ist von der Aufmerksamkeit und von anderen Momenten. Überhaupt bedingen zwar die Sinnesqualitäten in erster Linie den Charakter der Inkorporation, aber der Grad der Einheit des Komplexes hängt doch nicht nur von den Qualitäten ab. Bei dem Begriff der qualitativen Inkorporation oder der Verschmelzung, wie ihn Bentley gefafst wissen will, soll daher die Einseitigkeit der übrigen Verschmelzungsbegriffe vermieden werden. Der Bentleysche Verschmelzungsbegriff soll eine Synthese darstellen dessen, was sich Wundt und dessen, was sich Stumpf unter „Verschmelzung" denkt. Eine solche Synthese mufs indessen nach Bentley einen wichtigen Unterschied anerkennen zwischen dem Qualitäts- und dem Aufmerksamkeitsmoment im Verschmelzungsprozefs. Von den Qualitäten treten die einen selbständiger, die anderen weniger selbständig innerhalb eines Komplexes hervor, sofern ihre eigene Natur in Betracht kommt, dagegen werden alle Qualitäten gleichmäfsig beeinflufst von der Aufmerksamkeit. Aber das „Hervor- und Zurücktreten", welches durch die Aufmerksamkeit bedingt ist, unterscheidet sich von dem natürlichen „Hervor- und Zurücktreten" der verschiedenen Qualitäten. Das letztere Zurücktreten besteht nämlich in der Abhängigkeit, in der Unselbständigkeit, in der Anlehnung einer Qualität an andere Qualitäten. Das erstere dagegen ist nichts anderes als eine gewisse Unklarheit, Undeutlichkeit des Ganzen. Berücksichtigt man diese beiden die Verschmelzungseinheit bedingenden Faktoren und gebraucht man die Begriffe „qualitative Inkorporation" und „Verschmelzung" als Synonyma, dann ist eine Versöhnung der widerstreitenden „Verschmelzungstheorien" möglich, indem alle zu ihrem relativen Recht kommen. Dürr (Würzburg).

J. Bogdanoff. **Experimentelle Untersuchungen der Merkfähigkeit bei Gesunden und Geisteskranken.** *Beitr. z. Psychol. d. Aussage* 2 (2), 1—16. 1905.

Verf. hat die Merkfähigkeit Gesunder und Geisteskranker nach dem Vorgange Bernsteins (s. *diese Zeitschr.* **32**, S. 259) auf folgende Weise untersucht: Er zeigt seiner Versuchsperson 30″ lang eine Tafel mit neun verschiedenen einfachen geometrischen Figuren und läfst dann aus einer Tafel mit 25 teilweise gleichen, teilweise ähnlichen und teilweise verschiedenen Figuren die eben gesehenen heraussuchen. Die Figuren sind so beschaffen, dafs nicht leicht an ihrer Stelle ein sie bezeichnendes Wort gemerkt werden kann.

Die Ergebnisse sind die folgenden:

55 Gesunde machten im Durchschnitt 7,6 richtige und 0,8 falsche Angaben. Die Zahl der falschen Angaben erreichte nur bei drei Personen die Hälfte der Zahl der richtigen Angaben. Der gröfste Teil der falsch gezeigten Figuren war den vorgezeigten mehr oder weniger ähnlich. Zwischen den Angaben der 39 männlichen und denen der 16 weiblichen Versuchspersonen besteht fast kein qualitativer Unterschied.

48 Paralytiker machten durchschnittlich 5,4 richtige und 4,2 falsche Angaben. Viele machen mehr falsche als richtige Angaben. Sehr viele der falsch gezeigten Figuren haben keine Ähnlichkeit mit den vorgezeigten. Die 39 männlichen Patienten machten durchschnittlich 3,8, die 9 weiblichen 5,9 falsche Angaben; der Unterschied in der Zahl der richtigen beträgt 0,7 Angaben, gleichfalls zugunsten der Männer. — Bei 5 Paralytikern wurden an die unmittelbar folgende Prüfung noch eine nach $3^1/_2$ und eine 3. nach $16^1/_2$ Stunden angeschlossen. Bei 3 von ihnen nimmt die Zahl der richtigen und der falschen Angaben mit der Zeit ab, bei den beiden anderen wachsen die falschen.

52 an Dementia praecox leidende Patienten machten im Durchschnitt 6 richtige und 2,1 falsche Angaben. Die Angaben der gehemmten und der erregten Patienten sind, was Quantität und Qualität anbelangt, einander vollständig gleich. — 17 Epileptiker machten in anfallsfreier Zeit durchschnittlich 5,9 richtige und 1,7 falsche Angaben. — 3 andere Epileptiker wurden im Dämmerzustande untersucht, und bei zweien von diesen die Versuche beim Abklingen des Dämmerzustandes wiederholt. Während des Dämmerzustandes überwiegen die falschen Angaben bedeutend über die richtigen, nehmen aber beim Abklingen sehr an Zahl ab.

12 Fälle von chronischem Alkoholismus lieferten durchschnittlich 7 richtige und 1,6 falsche Angaben.

5 Fälle von Psychosis circularis lieferten im Durchschnitt 7 richtige und 2 falsche Angaben.

Auf die komplizierte und wenig übersichtliche Art und Weise, wie Verf. seine Resultate graphisch dargestellt hat, will Ref. hier nicht näher eingehen.
Lipmann (Berlin).

1. K. Gordon. **Über das Gedächtnis für affektiv bestimmte Eindrücke.** *Arch. f. d. ges. Psychol.* 4 (4), 437—458. 1905.
2. O. Külpe. **Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung.** *Arch. f. d. ges. Psychol.* 4 (4), 459—464. 1905.

1. Kate Gordon sucht in ihrer Abhandlung die Frage zu beantworten, ob „die Annehmlichkeit bzw. Unannehmlichkeit gewisser visueller Erleb-

nisse einen Einflufs auf die Genauigkeit der Erinnerung an diese Erlebnisse hat."

Sie hat zu diesem Zwecke zwei Versuchsreihen durchgeführt. In der ersten zeigte sie ihren Versuchspersonen je 3" lang eine sternartige (in den ersten Versuchen farbige, später schwarz und weifse) Figur und liefs dann die Versuchsperson angeben, was sie gesehen und erlebt habe. Verf. fand so, dafs von den als „gefällig" oder „indifferent" oder „mifsfällig" bezeichneten Figuren durchschnittlich etwa gleich viel Einzelheiten angegeben worden waren.

In einer zweiten Versuchsreihe wurde je 1" lang eine Zusammenstellung von 9 in 3 Reihen untereinander angeordneten, farbigen Quadraten vorgezeigt, wobei 7 verschiedene Farben benutzt wurden. Die Versuchsperson hatte dann anzugeben, welche Farben und wo sie dieselben gesehen hatte, ferner ob und welchen gefühlsmäfsigen Eindruck die Zusammenstellung gemacht hatte. Auch hier zeigen die Resultate keinen Unterschied zwischen den gefälligen, mifsfälligen und indifferenten Fällen. — Ebenso zeigt sich auch für das Wiedererkennen, wie weitere Versuche ergaben, kein Unterschied zwischen affektiven und affektlosen Eindrücken. — Bei wiedererkannten Kombinationen wurde nachgeforscht, ob die Versuchsperson sich auch noch an den Eindruck erinnerte, den die betr. Kombination, als sie sie zum ersten Male sah, auf sie gemacht hatte. Es zeigte sich hier häufig ein „Erinnerungsoptimismus", d. h. die Versuchsperson hielt in der Erinnerung ihren ersten Eindruck von der betr. Kombination für wohlgefälliger als sie ihn bei der Wahrnehmung selbst bezeichnet hatte. Auf diesen Erinnerungsoptimismus führt Verf. es auch zurück, dafs wir vermeintlich lustvolle Erlebnisse der Vergangenheit besser als unlustvolle in der Erinnerung behalten.

2. Was nun die Deutung der Resultate der im vorstehenden besprochenen Arbeit anbelangt, so machen Verf. und Külpe mit Recht darauf aufmerksam, dafs sie einen direkten Einflufs der Gefühle auf das Gedächtnis verneinen lassen; die Ergebnisse Gordons lassen eine „Emanzipation des Intellekts und des Willens von den Gefühlen der Lust und der Unlust" erkennen. Ein indirekter Einflufs aber, d. h. ein Einflufs, der durch Erhöhung der Aufmerksamkeit auch das Gedächtnis für die gefühlsbetonten Eindrücke verstärkt, kann sehr wohl bestehen; denn in den Experimenten war ja ein Einflufs der Aufmerksamkeit dadurch ausgeschaltet, dafs die Versuchspersonen instruktionsgemäfs ihre Aufmerksamkeit auf alle ihnen dargebotenen Eindrücke, auf die gefühlsbetonten sowohl wie auf die indifferenten, gleich stark konzentrieren mufsten.

Aus der Tatsache, dafs die Gefühle beim Wiedererkennen keine Rolle spielten, glaubt Külpe schliefsen zu können, dafs „Lust und Unlust der qualitativen Mannigfaltigkeit entbehrt haben, die sie zu einem Vehikel des Wiedererkennens tauglich machen würde". Die Resultate Gordons sprächen also gegen eine pluralistische Lust- und Unlusttheorie.

Lipmann (Berlin).

M. LOBSIEN. **Über das Gedächtnis für bildlich dargestellte Dinge in seiner Abhängigkeit von der Zwischenzeit.** *Beitr. z. Psychol. d. Aussage* 2 (2), 17—30. 1905.

Verf. zeigte seinen Versuchspersonen, ca. 50 Schülern im Alter von 11—12 Jahren, je 30″ eine Tafel, die in 3 Reihen untereinander 12 in schwarzen Umrifszeichnungen auf weifsem Grunde dargestellte Gegenstände enthielt. Dann forderte er sie 1. unmittelbar, 2. nach 1 Tage, 3. nach 2, 4. nach 3, 5. nach 7, 6. nach 15, 7. nach 24 und 8. nach 32 Tagen zur Reproduktion, d. h. Niederschrift der Namen der gesehenen Gegenstände auf.

Vergleicht er dann die Resultate dieser 8 Reproduktionen, so findet er eine Eigentümlichkeit bestätigt, die sich schon in früheren Versuchen (*Beitr. z. Psychol. d. Aussage* 1 (2), 204—206) des Verf.s gezeigt hatte: die erste Reproduktion enthält weder die meisten Angaben überhaupt, noch die meisten richtigen Angaben. Die meisten richtigen und die meisten Angaben überhaupt finden sich hier bei der 5. Reproduktion (nach 7 Tagen). Die Zahl beider ist bei der 8. Reproduktion (nach 32 Tagen) etwa ebenso grofs wie bei der 1. Reproduktion.

Noch eigentümlicher verläuft die Kurve der Reproduktionstreue: Letztere, d. i. das Verhältnis der richtigen zu sämtlichen Angaben, ist bei der 1. und bei der 8. Reproduktion am gröfsten, bei allen zwischenliegenden etwa gleich grofs und um ca. 10% kleiner als bei der 1. und letzten Reproduktion.

Was die formale Seite der Versuchsergebnisse betrifft, so hat die Zahl der Fälle, in denen bei einem richtig genannten Gegenstande auch der Ort, den er auf der vorgezeigten Tafel eingenommen hatte, richtig genannt werden konnte, bei jeder weiteren Reproduktion abgenommen.

Auf eine Erklärung seiner Resultate, die ja sonstigen Ergebnissen und Annahmen der Psychologie zu widersprechen scheinen, läfst LOBSIEN sich nicht ein. Bei der vorliegenden Versuchsanordnung, wo im Anfang durch mehrfache Wiederholungen ein Vergessen verhindert wurde, ist das Auffallende der Ergebnisse also nicht, dafs die Zahl der richtigen Angaben nicht abnimmt, sondern nur, dafs sie sogar zunimmt. Vom 7. Tage ab, von dem an ja tatsächlich die Reproduktionen seltener stattfanden, nimmt die Zahl der richtigen Angaben, wie zu erwarten, ab. Was nun die Zunahme der richtigen Angaben in den ersten Versuchstagen betrifft, so liegt dies vielleicht doch, obwohl Verf. diese Fehlerquelle ausdrücklich bestreitet, daran, dafs die Schüler ihre Erinnerungen in der Zwischenzeit miteinander ausgetauscht haben; erst von dem Momente an, wo die Reproduktionen seltener verlangt werden, also für die Schüler überraschender kommen, wird auch der Austausch der Erinnerungen seltener geworden sein und das Vergessen auch die ausgetauschten Erinnerungen betroffen haben.

Dafs die Reproduktions*treue* bei der letzten Reproduktion eine so hohe ist, liegt daran, dafs die Zahl der falschen Angaben schliefslich stärker abgenommen hat als die der richtigen. LIPMANN (Berlin).

R. H. PEDERSEN. **Experimentelle Untersuchung der visuellen und akustischen Erinnerungsbilder, angestellt an Schulkindern.** *Arch. f. d. ges. Psychol.* 4 (4), 520—534. 1905.

Volksschülern im Alter von 10—11 Jahren wurden unbekannte (englische) Worte von schwieriger Aussprache je 5″ oder je 10″ lang gezeigt, die sie dann unmittelbar nachher zu reproduzieren hatten. Bei den Versuchen mit 5″ langer Exposition stellte sich im Verlaufe der Experimente ein Einflufs der Übung heraus, d. h. das Verhältnis der Zahl der falschen Buchstaben zu der sämtlicher Buchstaben des Wortes nahm ab. Nicht so bei den Versuchen mit 10″ langer Exposition; wahrscheinlich war diese Zeit zu lang, und das Interesse schweifte ab.

Ferner wurden den Kindern unbekannte Worte vorgesprochen, die sie gleichfalls unmittelbar nachher zu reproduzieren hatten; Orthographie und Aussprache stimmten hier genau überein. Die Resultate ergaben hier im Durchschnitt fast genau so viel Fehler wie bei den Versuchen mit visueller Darbietung und 5″ langer Exposition.

Daher vergleicht Verf. für jeden Schüler seine Leistung bei visueller Darbietung und 5″ langer Exposition mit der bei auditiver Darbietung. Die Schüler, bei denen erstere besser als letztere ist, nennt er „visuelle", die, bei denen die Leistungen sich umgekehrt verhalten, „akustische". (Die Bezeichnung „auditiv" als Gegensatz zu „visuell" scheint sich leider absolut nicht einbürgern zu wollen.)

Sucht man nun wiederum den Durchschnitt der Leistungen der Visuellen und der Auditiven, so findet man, dafs beider Leistungen für Gehörwörter etwa gleich sind, dafs aber für die Sehwörter die Leistungen der Visuellen bedeutend besser sind als die der Auditiven.

Bei den Sehwörtern hatten nur die Auditiven von der längeren Darbietung einen Vorteil.

Bei einem Vergleich mit den Durchschnittszensuren des ganzen Schuljahres zeigte sich, dafs die Visuellen in der Orthographie die besten Schüler sind, die Auditiven dagegen in der Geschichte. Ebenso haben die Visuellen im Schreiben ein geringes Übergewicht über die Auditiven. Ferner zeigte sich eine gewisse Übereinstimmung auch darin, dafs i. a. die besten Schüler auch in den Experimenten die wenigsten Fehler machten.

LIPMANN (Berlin).

EDGAR JAMES SWIFT. **Studies in the Psychology and Physiology of Learning.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (2), 201—251.

Verf. will die Eigentümlichkeiten des Lernens untersuchen, indem er das Erlernen bestimmter Tätigkeiten als Repräsentanten für das Lernen überhaupt studiert. Alles Lernen soll nämlich entweder in der Erwerbung einer körperlichen Geschicklichkeit oder in der Bildung von Assoziationen oder in der Entstehung von Hemmungen sich vollziehen, und demgemäfs glaubte SWIFT im Erlernen des Ballwerfens und -Fangens, im Erlernen der Stenographie und im Erwerben der Herrschaft über den Lidreflex drei Typen aller Lerntätigkeit, annehmen zu dürfen.

Die Ballspielversuche wurden in der Weise angestellt, dafs 6 Versuchspersonen täglich zehnmal hintereinander sich bemühen mufsten, 2 Bälle

von 122, 6 bzw. 130, 2 g Gewicht und 42 bzw. 44 mm Durchmesser solange in die Höhe zu werfen und aufzufangen, bis ein Ball den Boden berührte und zwar mufste immer mindestens ein Ball während der ganzen Dauer einer Versuchsreihe in der Luft sich befinden. Aufser den täglichen Versuchen, die zugleich Übung und Prüfung bedeuteten, durften die Versuchspersonen das Ballspiel nicht üben. Der Fortschritt der Übung mufste sich darin zeigen, dafs die Anzahl der Bälle, die bei jedem Versuch „gemacht" wurden, im Lauf der Zeit stieg. Diese Anzahl wurde jedesmal notiert. Als wichtigste Ergebnisse der Ballspielversuche nennt unser Autor die folgenden:

1. Die Kurven, welche den Verlauf der Übung veranschaulichen, indem auf der Abszisse die Versuchstage, auf der Ordinate die durchschnittliche Anzahl der an den verschiedenen Tagen gemachten Bälle aufgetragen sind, weisen fast sämtlich eine gegen die Vertikalachse konkave Form auf d. h. der Fortschritt der Übung ist zuerst ein langsamer und nimmt allmählich mit beschleunigter Geschwindigkeit zu.

2. Alle Kurven zeigen grofse Unregelmäfsigkeit des Ansteigens d. h. der Fortschritt ist niemals ein gleichmäfsig fortschreitender sondern vollzieht sich immer sprungweise.

3. Die durchschnittliche Anzahl der an einem Tag gemachten Bälle, die zuerst dem Ergebnis des wenigst erfolgreichen Versuchs nahe kommt, entfernt sich allmählich davon, indem die Differenz zwischen der besten und der schlechtesten Leistung eines Versuchstages durch fortschreitende Übung vergröfsert wird und indem die Zahl der verhältnismäfsig schlechten Leistungen abnimmt.

Über die Bedingungen, welche den Fortschritt der Übung im Ballspiel beeinflussen, bemerkt Swift, dafs abgesehen von gleichbleibender körperlicher Disposition vor allem gleichmäfsige Willensanspannung für die Korrektheit der Fortschrittskurven unentbehrliche Voraussetzung sei. Diese gleichmäfsige Willensanspannung, die oft als selbstverständlich bei den Versuchspersonen vorhanden angenommen werde, sei nun bei genauerer Untersuchung keineswegs zu konstatieren. Bei der Übung des Ballspiels soll z. B. ein sprungweises Höherstellen des Rekords natürliche Schwankungen des Interesses bedingen, die sich kaum eliminieren lassen.

Ein weiterer Punkt, auf den Swift sein Augenmerk richtet, ist der Einflufs, den die Übung der rechten Hand im Ballspiel auf die Geschicklichkeit der linken ausübt. Er konstatiert zunächst das Vorhandensein eines solchen Einflusses, indem er nach einer vorläufigen Feststellung der Leistungsfähigkeit der linken Hand und nach längerer Übung der rechten Hand mit der linken einige regelrechte Versuchsreihen ausführen läfst. Die erste dieser Reihen weist bereits bessere Ergebnisse auf als der Vorversuch. Aufserdem zeigt unser Autor, dafs der durch Übung der rechten gewonnene Fortschritt der linken Hand ein dauernder ist, indem die höchste und die geringste Leistung jeder mit der linken Hand ausgeführten Versuchsreihe höher sind als die korrespondierenden Leistungen der vorausgehenden, der Nummer nach ihnen entsprechenden, mit der rechten Hand ausgeführten Versuchsreihen. Trotzdem verwahrt sich Swift gegen die Annahme, dafs aus diesem Ergebnis die Theorie der „formalen Bildung" eine Stütze zu gewinnen

scheine. Er meint, es handle sich bei der Mitübung der linken Hand doch um den gleichen Inhalt, der erlernt werde, nicht um den Fortschritt körperlicher Gewandheit überhaupt.

Endlich tritt unser Autor im Anschlufs an die Ballspielversuche noch der Frage näher, welche Bedeutung eine Unterbrechung der Übung für die einmal erworbene Geschicklichkeit hat. Er läfst drei Versuchspersonen einen Monat lang mit den Übungen aussetzen, und prüft dann aufs neue ihre Leistungen. Dabei zeigt sich, dafs diese Versuchspersonen nichts „vergessen" haben, sondern im Gegenteil Höherleistungen aufweisen. Daraus schliefst Swift, dafs „der Geist nicht nur in die Modifikationen hineinwächst, die durch Übung gesetzt werden, sondern dafs dieses geistige Wachstum auch wenigstens eine Zeitlang noch fortdauert, wenn die Übung aufgehört hat".

Eine zweite Gruppe von Versuchen Swifts bezieht sich, wie erwähnt, auf das Erlernen der Stenographie. Versuchsperson ist der Autor selbst, der täglich 1 1/2 Stunden dem Studium und der Übung der Stenographie widmet. Die Hauptergebnisse dieser Gruppe von Versuchen sind folgende:

1. Wie bei Erlernung des Ballspiels scheint die Versuchsperson längere Zeit keine Fortschritte zu machen, bis sie plötzlich eine höhere Stufe der Leistungsfähigkeit erreicht, auf der sie längere Zeit verharrt, wobei sogar gelegentliche Rückfälle vorkommen, bis sie wieder für eine höhere Stufe reif ist.

2. Wiederum, wie bei Erlernung des Ballspiels, zeigt sich ein Einflufs der körperlichen Disposition und des Wechsels in der Stärke der Willensanspannung. Besonders auffallend ist, dafs allzu stark gespannte Aufmerksamkeit, die Leistungen ungünstig beeinflufst.

Die letzte Gruppe von Versuchen Swifts bezieht sich auf die Entstehung und Beherrschung des Lidreflexes. Zunächst soll nur die durch Übung zu gewinnende Herrschaft über den Lidreflex studiert werden. Zu diesem Zweck wird das Auge der Versuchsperson ganz nahe an eine Glasplatte gebracht, gegen die von unten ein kleiner Hammer schlägt — in einer Reihe von Versuchen mit hörbarem Geräusch, in einer anderen Versuchsreihe so, dafs das Geräusch verhütet wird. Die wichtigsten auf diese Weise gewonnenen Ergebnisse sind die folgenden:

1. Der Lidreflex ist eine zusammengesetzte Reaktion, die durch eine Kombination optischer und akustischer Eindrücke anscheinend stärker ausgelöst wird als nach den Wirkungen eines blofs optischen oder blofs akustischen Eindrucks für die Summe beider erwartet werden sollte.

2. Mäfsige Ermüdung übt auf die Lidreaktion keinen bedeutenden Einflufs aus.

3. Richtung der Aufmerksamkeit auf Unterdrückung der Reaktion hat nur geringen Einflufs auf die Zahl und die Intensität der Reaktionen.

4. Wird die Aufmerksamkeit auf ablenkende Objekte gerichtet, so ergeben sich gelegentliche, nicht sehr bedeutende Änderungen in der Reaktion.

5. Zerstreuung der Aufmerksamkeit durch verschiedene Überraschungen verringert die Reaktionen, bis Abstumpfung eintritt.

[illegible] [illegible]aktion von Muskeln, die dem Auge nicht nahe liegen, hat [illegible] [illegible]onderen Erfolg, während die Kontraktion der dem Auge nahe[illegible] [illegible] Muskeln eine entschiedene Wirkung hervorruft.

[illegible] Verstopft man die Ohren, so nimmt die Reaktion wesentlich ab.

[illegible] Die durch Kontraktion der dem Auge naheliegenden Muskeln einmal [illegible]ene Herrschaft über den Lidreflex ist eine dauernde, wie sich darin [illegible], dafs der Reflex später auch ohne Muskelkontraktion besser als vorher [illegible] werden kann.

Bei der Ausführung der bisher erwähnten Versuche wurde gelegentlich auch ein 25 Wochen altes Mädchen mit dem Auge vor die Glasplatte gebracht und es zeigte sich, dafs der Lidreflex bei ihm überhaupt nicht eintrat. Dies legte die Vermutung nahe, dafs die Lidreaktion nicht angeboren sondern erworben sei, und in der Tat trat bei demselben Kind, als es 14 Wochen später wieder untersucht wurde, der Lidreflex auf.

Mehr systematisch angestellte Untersuchungen an Kindern ergaben folgende Resultate:

1. Bis zum fünften Tag etwa sind neugeborene Kinder hervorragend empfindlich für Gehörsreize.

2. Die erste Reaktion auf einen plötzlichen scharfen Klang besteht in einer allgemeinen Kontraktion der Körpermuskeln und an dieser allgemeinen Reaktion nehmen die Augen teil. Später hört die Reaktion des Gesamtkörpers auf und der Lidreflex allein bleibt übrig.

3. Der Reflex auf Gesichtsreize tritt erst viel später (in zwei untersuchten Fällen kurz nach dem achtzigsten Tag) auf.

4. Die Empfindlichkeit für Gehörs- und Gesichtsreize entwickelt sich in entgegengesetztem Sinne. Während die Reaktion auf Gehörsreize allmählich abnimmt, wird die Reaktion auf Lichteindrücke häufiger, bis der Zustand des Erwachsenen erreicht ist, in dem die Reaktion auf optische Reize gewöhnlich, diejenige auf akustische Eindrücke selten beobachtet wird.

Zum Schlufs seiner Ausführungen gibt Swift noch eine kurze Übersicht über die Literatur zur Psychologie des Lernens, wobei er aber ausdrücklich erklärt, nur die Arbeiten berücksichtigen zu wollen, die in enger Beziehung zu seiner Art der Behandlung des Lernproblems stehen.

Dürr (Würzburg).

B. R. Andrews. **Habit.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (2), 121—149.

Eine Gewohnheit ist nach Andrews ein ausgefahrenes Geleise, in welchem das Denken, Fühlen und Wollen bei wiederholtem Auftreten verläuft. Die Gewohnheit besteht nicht in dem Bekanntheitsgefühl; aber das Bekanntheitsgefühl ist ein Symptom für das Bestehen einer Gewohnheit, insofern die Gewohnheit die Ursache für das Auftreten des Bekanntheitsgefühls ist. Danach hat man unter Gewohnheit etwas nicht im Bewufstsein Gegebenes zu verstehen. Andererseits aber definiert unser Autor die „Gewohnheit" doch auch als „Art geistigen Funktionierens, wenn Inhalte, die nicht zum erstenmal auftreten, im Bewufstsein sind". Eine „Art geistigen Funktionierens" ist offenbar etwas im Bewufstsein Gegebenes und Andrews nimmt denn auch keinen Anstand, eine Einteilung der Bewufstseinsvorgänge in gewohnheitsmäfsige und nicht gewohnheitsmäfsige

neben der Einteilung in Prozesse des Fühlens, Wollens und Denkens vorzuschlagen.

Zur Erleichterung des Überblicks über die Literatur, welche die Untersuchung des Wesens der Gewohnheit in der modernen Psychologie gezeitigt hat, unterscheidet Andrews zwei Standpunkte psychologischer Betrachtung. Den einen nennt er den Standpunkt der Strukturpsychologie, von dem aus das Bewufstsein als ein Gewebe aus einzelnen Fäden, den psychischen Elementen, erscheine, wobei von der Zugehörigkeit der psychischen Inhalte zu einem Subjekt abstrahiert werde. Den anderen Standpunkt bezeichnet unser Autor als den der Funktionspsychologie, da auf ihm die Abhängigkeit der psychischen Vorgänge vom psychophysischen Organismus besonders ins Auge gefafst werde.

Als Vertreter der Funktionspsychologie führt Andrews vor allem James an, während als Repräsentant der Strukturpsychologie Külpe Erwähnung findet. Aus der Literaturübersicht gewinnt unser Autor seine Fragestellung. Er will zunächst untersuchen die Unterschiede zwischen gewohnten und ungewohnten Bewufstseinsvorgängen und zwar einerseits mit Rücksicht auf die verschiedene Zusammenordnung derselben Teilprozesse, andererseits mit Rücksicht auf besondere Vorgänge, die im einen Fall vorhanden sind, im anderen nicht. An zweiter Stelle soll eine Klassifikation der Gewohnheiten gegeben werden, und ein drittes Kapitel soll sich mit der Entstehung von Gewohnheiten beschäftigen.

Was die Unterschiede zwischen gewohnten und ungewohnten Bewufstseinsvorgängen anlangt, so konstatiert unser Autor zunächst, dafs die gewohnten Prozesse ärmlich und mager, sämtlich undeutlich und zu festen Assoziationsreihen verschmolzen sind, während die ungewohnten Bewufstseinsvorgänge einen breiten Raum einnehmen, verschiedene Grade der Klarheit aufweisen, und durch bewufste, mit Aufmerksamkeit vollzogene Auswahl und Koordination zu Reihen verbunden werden. Die gewohnten Prozesse haben ferner als Charakteristikum entweder das Bekanntheitsgefühl (bei nicht allzu fest eingewurzelter Gewohnheit) oder das Gleichgültigkeits- und Selbstverständlichkeitsbewufstsein an sich. Das Bewufstsein des Ungewohnten dagegen ist besonders charakterisiert durch die dabei erlebte willkürliche Anspannung. Gefühle, die mit grofser Lebhaftigkeit als Begleiter ungewohnter psychischer Inhalte sich einstellen, werden durch Gewöhnung bis zum Indifferenzpunkt abgeschwächt.

In der Klassifikation der Gewohnheiten unterscheidet unser Autor zwei Gruppen, nämlich besondere Gewohnheiten, welche für bestimmte, sich wiederholende psychische Prozesse sich bilden, und allgemeine Gewohnheiten, welche in der gleichen Form des Ablaufs verschiedener Prozesse bestehen. Aufserdem schlägt Andrews eine Einteilung der Gewohnheiten nach fünf verschiedenen Stufen der Festigkeit vor. Danach stehen auf der untersten Stufe solche, die unmittelbar nach dem einmaligen Ablauf eines psychischen Vorgangs bestehen. An zweiter Stelle kommen diejenigen, die durch sehr intensive Erlebnisse geschaffen werden. Die nächste Gruppe bilden die, welche durch die Alltäglichkeit gewisser Erlebnisse entstehen. Endlich erwähnt Andrews noch die zwei Klassen der in der Kindheit durch

Übung erworbenen und der angeborenen Gewohnheiten, die er für die festesten erklärt.

Was die Entstehung von Gewohnheiten betrifft, so betont unser Autor, daſs dieselbe durch Veränderungen des Nervensystems bedingt sei, wie sie durch die den gewohnten psychischen Vorgängen parallel gehenden physiologischen Erregungen hervorgerufen werden, wenn sie nicht, wie bei den angeborenen Gewohnheiten, vererbt sind. Die Faktoren, welche hauptsächlich bei der Bildung von Gewohnheiten in Betracht kommen, sind Wiederholung, Aufmerksamkeit, Lebhaftigkeit der Eindrücke und Eindrucksfähigkeit des Nervensystems. Dürr (Würzburg).

A. Caswell Ellis and Maud Margaret Shipe. **A Study of the Accuracy of the present Methods of Testing Fatigue.** *Amer. Journ. of Psychol.* **14** (3—4), 496—509.

Die vorliegende Arbeit will die zur Messung der Ermüdung gebräuchlichen Methoden auf ihre Zuverlässigkeit prüfen. Eine Reihe von Autoren haben bereits einzelne dieser Methoden hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit untersucht. Aber ein abschlieſsendes Gutachten über die Bedeutung der bisher vorgenommenen Ermüdungsmessungen läſst sich, wie die Verf. glauben, nur auf Grund einer zusammenfassenden vergleichenden Untersuchung aller hierher gehörigen Methoden abgeben.

Um eine solche Untersuchung durchzuführen, stellen Ellis und Shipe zunächst fünf Versuchsreihen in folgender Weise an. Sie prüfen eine Anzahl erwachsener Versuchspersonen an fünf Tagen je zweimal und zwar zwischen 8 und 9 Uhr morgens, sowie zwischen 12 und 1 Uhr mittags nach verschiedenen Methoden auf ihre Leistungsfähigkeit. Diese Prüfung nimmt jeweils etwa zwanzig Minuten in Anspruch. Dabei werden die Reaktionszeiten von sieben Erkennungsreaktionen gegenüber bekannten aus je vier Buchstaben bestehenden Wörtern bestimmt und eine Messung mittels des Mossoschen Ergographen vorgenommen. Wenn nun die ergographische Methode und die Methode der Reaktionsbestimmungen für die Messung der Ermüdung geeignet wäre, dann müſste nach der Meinung der Verf. eine gewisse Übereinstimmung zwischen den Resultaten beider Methoden sich erkennen lassen, es müſste also etwa da, wo die ergographische Untersuchung maximale Leistungsfähigkeit zeigt, der Wert der Reaktionszeiten sein Minimum erreichen und die mittlere Variation der Reaktionszeiten eine möglichst kleine sein. Das ist nun aber keineswegs der Fall. In siebenundzwanzig Versuchen trafen nur dreizehnmal die mittlere Gröſse der Reaktionszeit und eine entsprechende Gröſse der mittleren Variation der Reaktionszeiten zusammen. Nur sechzehnmal entsprach die mittlere Variation der Reaktionszeiten dem Ergebnis der ergographischen Messung und nur zehnmal zeigte sich verkürzte Reaktionszeit, wo der Ergograph gesteigerte Leistungsfähigkeit erkennen lieſs und umgekehrt.

Da es nun möglich zu sein scheint, daſs körperliche und geistige Ermüdung nicht Hand in Hand gehen, so wurde in einer Anzahl weiterer Versuchsreihen die ergographische Messung ausgeschaltet und statt ihrer eine Reihe anderer Methoden zur Bestimmung geistiger Ermüdung mit der

Methode der Reaktionsbestimmung zusammen angewandt. Diese Methoden waren: die Methode der Addition von siebenundzwanzig dreistelligen Zahlen, die Methode der Potenzierung, indem die Zahlen von eins bis neun in die dritte Potenz erhoben werden mufsten, und die Methode des Lernens sinnloser Silben. Die Addition wurde in der Weise vorgenommen, dafs die Summe jeder Kolumne für sich neben der Gesamtsumme aller Zahlen aufgeschrieben wurde. Die sinnlosen Silben, die jeweils aus drei Buchstaben bestanden, waren zu je zehn in horizontalen Linien gedruckt. Bei der Beurteilung der Resultate des Lernens sinnloser Silben wurde in Betracht gezogen 1. wieviel Silben die Versuchsperson zu behalten bestrebt war, 2. wieviel sie wirklich richtig lernte, 3. wieviel sie unrichtig wiedergab, 4. wieviel sie ausliefs und 5. wieviel sie an falscher Stelle wiedergab.

Bei der Anstellung dieser Prüfungen wurden zwei Minuten für das Addieren, zwei Minuten für das Potenzieren, zwei Minuten für das Lernen sinnloser Silben und zwei Minuten für das Niederschreiben der erinnerten Silben gewährt. Die Prüfungen wurden dreimal am Tag und zwar um 8 Uhr 30 Min. vormittags sowie um 12 Uhr 30 Min. und 5 Uhr 30 Min. nachmittags vorgenommen und zwar an vier Tagen einer Examenswoche, wo sämtliche Versuchspersonen angestrengt zu arbeiten hatten.

Auch die Ergebnisse dieser Versuche zeigen keinerlei befriedigende Übereinstimmung und wenn aus ihnen Schlüsse auf die Wirkung der Ermüdung gezogen werden sollten, so würde sich höchstens das paradoxe Resultat ergeben, dafs die Ermüdung die geistige Leistungsfähigkeit zu steigern imstande sei, indem die meisten Versuchspersonen um 5 Uhr 30 Min. nachmittags nach einem Tag starker geistiger Anstrengung, deren Folgen in ihrer äufseren Erscheinung sich auch merklich ausprägten, bessere Leistungen aufzuweisen hatten, als um 8 Uhr 30 Min. vormittags, in gänzlich unermüdetem Zustand.

Nicht zufrieden mit diesen Ergebnissen stellten Ellis und Shipe ein Jahr später mit sieben anderen Versuchspersonen nochmals derartige Versuche an, wobei sie aufser den bisher genannten Methoden noch die Kombinationsmethode von Ebbinghaus in den Kreis ihrer Untersuchung zogen. Diese Methode, die bekanntlich darin besteht, dafs ausgelassene Buchstaben eines sinnvollen Lesestücks ergänzt werden müssen, wurde in folgender Weise angewandt: Abschnitte aus Hamertons Essays on human Intercourse wurden abgedruckt, wobei in bestimmten Intervallen Buchstaben ausgelassen wurden und zwar manchmal einer, manchmal so viele, dafs sie ein ganzes Wort ausmachten. Ein kurzer Strich bezeichnete den Ort jedes ausgelassenen Buchstaben. Aber obwohl besondere Mühe darauf verwandt wurde die Aufgabe einer Ergänzung der ausgelassenen Buchstaben in jedem Fall gleich schwer zu machen, obwohl auch der monotone Hamerton zu diesem Zwecke ganz besonders geeignet schien, so betonen die Verf. doch, dafs eine befriedigende Gleichmäfsigkeit in der Durchführung dieser Methode nicht erreicht worden sei. Sie erklären es für einfach unmöglich, Material von annähernd gleicher Schwierigkeit für eine Anzahl kurz dauernder Prüfungen dieser Art zu finden. Länger dauernde Prüfungen, bei denen die Bedingungen sich ausgleichen, wollten

sie nicht anstellen, um nicht die Ermüdung durch den Messungsversuch selbst wesentlich zu steigern.

Die bei der Zusammenstellung der zuletzt erwähnten Versuchsreihen gewonnenen Resultate entsprechen vollständig den früheren. Auch eine Modifikation der Untersuchung, bei welcher die erste Prüfung statt um 8 Uhr 30 Min., zwischen 9 und 10 Uhr vormittags vorgenommen wurde, ergab keine anderen Resultate. Die Versuchspersonen zeigten auch in diesem Fall zwischen 5 und 6 Uhr nachmittags, in einem Zustand, wo sie ermüdet sein mufsten, teilweise gröfsere Leistungsfähigkeit, als zwischen 9 und 10 Uhr vormittags, wo weder die Ermüdung stark fortgeschritten sein noch die Schwierigkeit des Beginns der Arbeit sich geltend machen konnte. Auch eine Übereinstimmung der Ergebnisse der verschiedenen Methoden war ebensowenig wie bei den früheren Versuchen zu verzeichnen.

Um dem Einwand vorzubeugen, dafs in den bisher betrachteten Fällen Personen, die in geistiger Arbeit geübt waren, die Einflüsse der Ermüdung durch besondere Willensanspannung überkompensiert hätten, wurden weiterhin analoge Experimente mit Kindern im Alter zwischen 11 und 15 Jahren angestellt. Aber auch hier ergaben sich ganz ähnliche Resultate, ja es zeigte sich noch ausgesprochener als bei den Versuchen mit Erwachsenen, dafs die Ermüdung aus den zu ihrer Messung bestimmten Leistungen am Schlufs des Arbeitstages sich nicht erkennen läfst.

Nachdem die Verf. sich noch kritisch mit einer im biologischen Zentralblatt veröffentlichten Arbeit von Keller beschäftigt haben, in der die ergographische Messung geistiger Ermüdung zu allerdings recht angreifbaren Resultaten führt, fassen sie die Ergebnisse ihrer Untersuchung dahin zusammen, dafs die bisher übliche Methode der Ermüdungsmessung sich als ungenügend erweist. Diesem negativen Resultat stellen sie aber doch insofern eine positive Ergänzung zur Seite, als sie eine Reihe von Postulaten namhaft machen, die erfüllt sein müssen, bevor ein besonderer Zustand der „sogenannten“ Ermüdung zum Gegenstand einer einwandfreien Untersuchung gemacht werden kann. In diesem Sinn verlangen sie, dafs vor jeder Ermüdungsmessung die Fragen beantwortet werden:

1. Welcher Teil der Ermüdungserscheinung ist rein lokalen physiologischen Bedingungen zuzuschreiben?

2. Welcher Teil ist von rein geistigen Bedingungen abhängig und zwar

a) von bewufster oder unbewufster Suggestion,

b) von Abstumpfung des Interesses,

c) von wirklicher geistiger Erschöpfung.

3. Inwieweit kann die Versuchsperson die Wirkungen der verschiedenen Ermüdungsbedingungen unterdrücken oder überkompensieren und wie lang ist dies möglich?

4. Dauert die Messung länger als eine solche Periode, während deren der Wille die Ermüdung zu überwinden imstande ist? Und wenn ja, vermag die Messung nicht selbst die Ermüdung zu beeinflussen, die sie konstatieren soll?

5. Welche emotionale Stellung nimmt die Versuchsperson den Versuchen gegenüber ein und inwiefern wird dadurch der Ausfall der Ergebnisse beeinflufst?

All diese Fragen haben offenbar ihre gute Berechtigung, obwohl sie teilweise (wie z. B. Frage 3 und 5) eine gewisse Reduktion wohl vertragen würden.

Dürr (Würzburg).

A. Lehmann. **Die Irradation als Ursache geom.-optischer Täuschungen.** *Pflügers Archiv f. die ges. Physiologie* **103**, 84—106. 1904.

Wie Münsterberg und Pierce versucht auch Lehmann die sogenannte „verschobene Schachbrettfigur" durch Irradiation zu erklären; mit dem Unterschiede aber, dafs L. nicht nur diese Täuschung, sondern nahezu sämtliche geometrisch-optische Täuschungen aus der Irradiationswirkung auf Grund gleich zu berührender Versuche erklären zu können meint. Ist die Irradiation als die Ursache der bei der Schachbrettfigur wie bei den sonstigen Täuschungsfiguren bemerkbaren Lageverschiebungen einer oder mehrerer Figurenkomponenten zu betrachten, so müssen derartige Scheinverschiebungen schwinden, sobald man zwischen Figur und Grund jede Helligkeitsverschiedenheit aufhebt. Dies soll nach L. auch tatsächlich der Fall sein.

Gleichzeitig mit der hier zu besprechenden Arbeit von L. erschien eine Untersuchung des Ref. (zusammen mit W. Liel), in welcher für die verschobene Schachbrettfigur das entgegengesetzte Ergebnis, gleichfalls auf experimentellem Wege, erreicht wurde (vgl. Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie, herausg. v. A. Meinong VI, S. 450 ff.). Da nun gerade für die verschobene Schachbrettfigur, welcher beim Versuche, optische Täuschungen durch Irradiation zu erklären, eine zentrale Stellung zukommt, einander widersprechende Ergebnisse vorliegen, wird es angemessen sein, auf diesen Punkt hier etwas näher einzugehen.

Die von L. untersuchten „Schachbrettfiguren" bestanden ausnahmslos aus je zwei Schachbrettmustern, die in der Weise einander gegenübergestellt wurden, dafs die Quadrate rechts von der Mittellinie des einen Musters gegenüber den links von der Mittellinie des zweiten Musters zu liegen kamen (vgl. nebenstehende Figur 1).

Fig. 1.

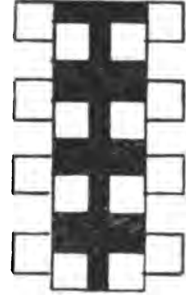
Es wurden auf diese Art drei Variationen der verschobenen Schachbrettfigur miteinander verglichen; bei der ersten waren die Quadrate unausgefüllt (wie in Fig. 1), bei der zweiten dagegen schwarz, bei der dritten schliefslich wurden überdies auch die zwei Mittellinien stark ausgezogen. Für diese Figurengruppe beobachtete nun L., dafs nur bei der zweiten (ausgefüllte Quadrate und sehr dünne Mittellinien) die bekannte Verschiebung stattfinde, indes bei der ersten und dritten Figur „keine Spur der Täuschung" vorhanden sei. Das Schwinden der Täuschung in solchen Fällen ist nach L. auf die Tatsache zurückzuführen, dafs bei der ersten und dritten Figur zu einer ausgiebigen Irradiationswirkung die Gelegenheit fehlt. Diese Auffassung findet

nach L. eine weitere Stütze darin, dafs die Täuschung auch bei der zweiten Figur (ausgefüllte Quadrate und dünne Mittellinien) schwindet, wenn sie auf gleiche Helligkeit mit dem Grunde gebracht wird.

In der bereits erwähnten Untersuchung des Ref. (zusammen mit W. Liel) konnte dagegen der Hauptsache nach festgestellt werden: 1. dafs die scheinbare Verschiebung der Mittellinie einer verschobenen Schachbrettfigur mit der Abnahme der Helligkeitsverschiedenheit zwischen Figur und Grund nicht ab-, sondern zunimmt und ein Maximum erreicht, wenn Figur und Grund gleich hell sind, — 2. dafs für das Hervortreten oder Schwinden der in Rede stehenden Verschiebung der Mittellinie hauptsächlich und vor allem nicht deren Helligkeit, sondern das subjektive vorstellungsmäfsige Verhalten des Beobachters in Betracht zu ziehen ist: erfafst letzterer beim Anblicke des die Schachbrettfigur ausmachenden Komplexes von Linien und Flächen die durch diesen Komplex ausgemachte Gestalt in ihrer Einheitlichkeit und Eigenartigkeit (*G*-Reaktion), so tritt die scheinbare Verschiebung der Mittellinie in ihrer ganzen Auffälligkeit hervor; sie schwindet aber, wenn sich der Beobachter absichtlich des Erfassens einer solchen Gestalt enthält und die Mittellinie wohl zusammen mit den Quadraten sieht, sie aber nicht als Komponente der durch Quadrate und Mittellinie ausgemachten Gestalt erfafst (*A*-Reaktion) (vgl. darüber, aufser der bereits angef. Abhandlung: Benussi, „Zur Psychologie des Gestalterfassens" in Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie herausg. v. A. Meinong V, S. 303 ff.).

Die Gestalt, die beim Anblicke einer verschobenen Schachbrettfigur vorgestellt wird, ist im wesentlichen die des Zöllnerschen Musters. Die Vorstellung dieses letzteren wird aber beim Anblick einer Schachbrettfigur durch die viereckigen Flächen in ihrer Aufdringlichkeit herabgesetzt, womit auch die Tatsache übereinstimmt, dafs die Täuschung einer Schachbrettfigur zunächst deutlich kleiner ist als die eines entsprechenden Zöllnerschen Musters, indes sie nahezu gleichgrofse Werte wie die Zöllnersche ergibt, wenn man sich hinreichend geübt hat, sie als eine solche zu erfassen (vgl. Benussi-Liel a. a. O. § 4). Die Zunahme der Täuschung einer Schachbrettfigur bei abnehmender Helligkeitsverschiedenheit zwischen ihr und dem Grund erklärt sich dann daraus, dafs, da unter solchen Umständen die Konturen der Vierecke immer unschärfer werden, die Vorstellung der Zöllnerschen Figur immer mehr an Aufdringlichkeit gewinnt. Ein Maximum an Aufdringlichkeit erreicht diese Vorstellung aber dann, wenn die verschiedenen Quadratpaare den Eindruck breiter, die Mittellinie schräg durchkreuzender Streifen vermitteln, was bei gleicher Helligkeit zwischen Figur und Grund auch tatsächlich der Fall ist. Wie auf Grund dieser hier nur kurz gestreiften Tatsachen die in Rede stehenden und ähnlichen Täuschungen zu verstehen sind, kann hier nicht wiederholt werden (vgl. Benussi a. a. O. §§ 17—20 u. Benussi-Liel a. a. O. § 3). Dagegen mufs noch gezeigt werden, wie das den eben angeführten Ergebnissen widersprechende Resultat Lehmanns zu verstehen ist.

Das von ihm bemerkte Zurücktreten der Täuschung bei Helligkeitsgleichheit zwischen Figur und Grund, wie bei unausgefüllten Quadraten


Fig. 2.

oder bei sehr dicken Mittellinien erklärt sich zum Teil daraus, dafs die von L. verwendeten Kombinationen aus je zwei Schachbrettfiguren die Vorstellung einer d r i t t e n rechts und links symmetrisch gebauten Gestalt (vgl. das schwarz ausgefüllte Muster in Figur 2) in gröfserem oder geringerem Mafse wachzurufen vermögen (aus diesem Grunde sind solche Kombinationen als g e s t a l t m e h r - d e u t i g e zu bezeichnen), zum anderen Teil aber daraus, dafs dem Verf. die Bedeutung der oben als *A*- und *G*-Reaktion auseinander gehaltenen Verhaltungsarten des Beobachters für das Hervortreten der Täuschung entgangen ist.

Diese neue, beim Anblick der Figuren L.s sich aufdrängende Gestalt ist nun bei der letzten der oben angeführten Kombinationen L.s am auffälligsten. Sieht man aber von ihr absichtlich ab und bemüht sich dagegen auch bei stark ausgezogenen Mittellinien die z w e i einander gegenüber gestellten Schachbrettfiguren a l l e i n zu erfassen, so tritt auch die Schiefstellung der Mittellinien neuerdings hervor, obwohl die Irradiationsverhältnisse für b e i d e Fälle k o n s t a n t bleiben. Desgleichen läfst sich beobachten, dafs die in Figur 2 schwarz ausgefüllte Gestalt dann besonders auffällt, wenn die zwei sie begrenzenden Schachtbrettfiguren auf gleiche Helligkeit mit dem Grunde eingestellt werden, weil dadurch jede Sättigungsherabsetzung der mittleren, in Fig. 2 schwarz ausgefüllten Fläche durch Helligkeitskontrast ferngehalten wird. Die Neigung der Mittellinie tritt vollends auch bei gleicher Helligkeit zwischen Figur und Grund ganz auffallend hervor, sobald man statt des gestaltmehrdeutigen Komplexes Lehmanns eine e i n z i g e Schachbrettfigur mit einer zu ihrer Mittellinie parallel verlaufenden Geraden vergleicht. Das von L. beobachtete Verschwinden der Täuschung bei Helligkeitsgleichheit zwischen Figur und Grund kann sich Ref. daher für die eben besprochenen, wie für die übrigen von L. untersuchten Figuren nur durch die s p o n t a n e Einstellung auf *A*-Reaktion (vgl. oben) beim Betrachten der Täuschungsfiguren und die G e s t a l t m e h r d e u t i g k e i t dieser letzteren erklären. Diese Vermutung erscheint um so berechtigter, wenn man bedenkt, dafs die *A*-Reaktion sich infolge der Erwartung, die Täuschung müsse bei gleicher Helligkeit zwischen Figur und Grund schwinden, besonders leicht eingestellt haben mag.

Was nun die vom Ref. festgestellte Bedeutung der verschiedenen Reaktionsarten anbelangt, ist noch darauf hinzuweisen, dafs dieselbe nicht die Schachbrettfigur allein, sondern erwiesenermafsen auch die Müller-Lyersche und Zöllnersche Täuschung betrifft (vgl. Benussi a. a. O. § 16). Dies mufs an dieser Stelle deswegen hervorgehoben werden, weil nach L. bei der Müller-Lyerschen Figur „aufser der Irradiation“, „noch eine andere Ursache mitwirken“ mufs, „die wir vorläufig gar nicht kennen“. Da nun, soweit die diesbezüglichen Erfahrungen des Ref. reichen, sämtliche Täuschungsfiguren, die für jede einzelne von ihnen charakteristischen Verschiebungen, gleichviel unter welchen Irradiationsverhältnissen, nur

dann aufweisen, wenn die Versuchsperson die oben mit *G* gekennzeichnete Reaktionsart betätigt, so scheint es dem Ref. ein billiges Verfahren zu sein, wenn man aus dieser Gleichmäſsigkeit auf Gleichartigkeit der einzelnen Täuschungen als Vorstellungs-, näher Produktions-, aber nicht als Empfindungstäuschungen schlieſst (vgl. über diesen Gegensatz a. a. O. § 17).

So wenig hier auf weitere Einzelheiten der L.schen Untersuchungen eingegangen werden kann, muſs Ref. doch noch bei den von L. angestellten haploskopischen Versuchen kurz verweilen. L. fand, daſs die Täuschung der Zöllnerschen Figur bei haploskopischer Betrachtung völlig schwindet. Das entgegengesetzte Ergebnis bei Witaseck und Ref. führt er auf ungenaue Einstellung des Apparates und zufällige Biegungen und Krümmungen der verwendeten Kartonblätter zurück. Dem ist folgendes entgegen zu halten: erstens waren die von Lehmann vermiſsten Einstellungsbedingungen bei den von W. und vom Ref. angestellten Versuchen erfüllt, zweitens übersieht aber L. die Tatsache, daſs die vom Ref. verwendeten Figuren verschiedene Farbe hatten, daſs zwischen Täuschungsbeträgen und Verschiedenheit der Farbenkombinationen ein konstantes Verhältnis festgestellt werden konnte, und daſs schlieſslich die bei haploskopischer Betrachtung verschiedenfarbiger Figuren festgestellten Beziehungen zwischen Täuschungsgröſse und Farbe (bzw. Helligkeit) der einzelnen Figurenkomponenten mit den bei vollbildlicher Betrachtung geltenden Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Täuschungsgröſse und Farbe völlig übereinstimmen. Da nun bei den haploskopischen Versuchen des Ref. für die bichromatischen Figuren nur drei verschiedene Kartonblätter verwendet und sämtliche Versuche an monochromatischen Figuren (vgl. Benussi „Über den Einfluſs der Farbe auf die Gröſse der Zöllnerschen Täuschung". *Diese Zeitschr.* **29**, S. 385 ff. Tab. XXXII) mit Hilfe einer einzigen verschiedenfarbig beleuchteten Figur angestellt wurden, kann sich Ref. zur Annahme, daſs das verwendete Kartonblatt etwa der letztgenannten Reihe von Versuchen, durch vier Reihen von je 125 Bestimmungen seinen Krümmungszustand immer zum geeigneten Zeitpunkte geändert habe, so wenig entschlieſsen, wie er sich angesichts der oben berührten Tatsachen zur Annahme der Irradiation als Ursache geometrisch-optischer Täuschungen einstweilen entschlieſsen kann. Benussi (Graz).

G. S. Hall. **Note on Moon Fancies.** *Am. Journ. of Psychol.* **14** (1), 88—91.

Verf. veröffentlicht die Ergebnisse einer Umfrage bezüglich derjenigen Gefühle und Gedanken, die junge Damen beim Anblick des Mondes haben oder die sie einmal gehabt zu haben sich erinnern.

Dürr (Würzburg).

A. Lalande. **La conscience des mots dans le Langage.** *Journ. de psychol. norm. et pathol.* 2 (1), 37—41. 1905.

Die Golahs in Liberia sollen als Spracheinheit nicht das grammatikalisch abgegrenzte Wort, sondern nur die einfache Phrase kennen und verwenden. Verf. gibt im Anschluſs an diese Mitteilung eines Amerikaners einen im gleichen Sinne zu bewertenden Brief eines Dienstboten wieder, der gut und viel spricht und ziemlich gewandt schreibt. Er enthält nur

sehr vereinzelt korrekte Wortbilder, während der ganze übrige Text eine direkte Reproduktion von Schreibbewegungsvorstellungen auf der Basis von Wortklangbildern dartut, die in ganz reiner Absetzung phraseologische Klangzusammenhänge wiedergeben.

Verf. sieht in dieser Beobachtung und in jener Mitteilung besonders schöne Beweise für die korrekte Formung der Wortbilder aus der Leistung einer sich selbst analysierenden Bewufstseinstätigkeit.

Alter (Leubus).

Kasimir Twardowski. **Über begriffliche Vorstellungen.** *Wissenschaftl. Beil. z. 16. Jahresber. d. Philos. Gesellsch. in Wien.* 1903. 1—28.

Wir haben guten Grund, Prof. Twardowski dafür dankbar zu sein, dafs er seine Theorie des Begriffs, die er im Jahre 1898 in einer polnisch geschriebenen Abhandlung entwickelt hatte, nun auch der deutschen Psychologie zugänglich macht.

Diese Theorie gründet sich auf eine jener ungemein feinsinnigen Analysen des Denkaktes, wie sie uns der Verf. bereits in seinen Arbeiten über Inhalt und Gegenstand der Vorstellungen und über relative Wahrheiten dargeboten hat. Von dem Gegensatze des anschaulichen und unanschaulichen Denkinhaltes ausgehend, schildert uns der Autor zunächst den unverkürzten Verlauf des begrifflichen Vorstellens. Ein Begriff ist „eine solche Vorstellung des Gegenstandes, welche aus der Substratvorstellung eines jenem Gegenstande ähnlichen Gegenstandes und aus den Vorstellungen von (auf jenen ähnlichen Gegenstand bezüglichen) Urteilen besteht" (13). Der Prozefs des anschaulichen Vorstellens beispielsweise einer roten Schultafel schliefst ein 1. die Vorstellung einer schwarzen Schultafel, 2. die Vorstellungen der Urteile, die Tafel ist nicht schwarz, sondern rot und 3. die innige, eben anschauliche Verbindung des Merkmals „rot" mit der Schultafel. Bei einer unanschaulichen, begrifflichen Vorstellung andererseits besteht die Hinzufügung oder Weglassung des Bestandteiles der Substratvorstellung in dem Urteile, welches dem Gegenstande der Substratvorstellung ein Merkmal zu- oder abspricht. Damit die abstrakte Vorstellung etwa der Gestalt eines Tisches entstehe, müssen die übrigen Merkmale „weggedacht" werden, was durch vorgestellte Urteile, „das Übrige ist nicht da, es ist nur die Gestalt da", vollzogen wird. Das konstitutive Urteil eines unanschaulichen, synthetischen Begriffes (z. B. zehneckiger Rasenplatz) spricht dem Gegenstand der Substratvorstellung ein Merkmal (z. B. Zehneckigkeit) zu. Diese Darstellung des Tatbestandes betrifft selbstverständlich nur den völlig explizierten Prozefs des begrifflichen Vorstellens; die entwickelte Denkpraxis verkürzt und substituiert den Vorgang in bestimmtem Ausmafse mittels der symbolischen und semisymbolischen Sprachzeichen.

Die neuerliche Erweckung eines analytischen Begriffs erfolgt in der Weise, dafs zunächst die zugeordnete Wortvorstellung bewufst wird, woran sich unmittelbar die Vorstellung (Substratvorstellung) eines Gegenstandes knüpft, welcher das abstrakt vorzustellende Merkmal besitzt. Dazu kommt als Drittes das negative Urteil, welches die übrigen Merkmale ausschaltet. Die gleiche Charakteristik gilt auch für den „logischen" Begriff, dessen Inhalt in eindeutiger Weise durch eine Definition bestimmt wird. Die

Definition besteht in einem Urteile, das die Substratvorstellung und eine Zugehörigkeitsaussage in sich schliefst.

Die grundlegende These des Verfassers, dafs am begrifflichen Vorstellen auch vorgestellte Urteile mitbeteiligt seien, findet eine wertvolle Stütze an mehr oder minder verwandten Anschauungen angesehener Psychologen und Logiker, wie Schuppe, Erdmann, Bergmann, Jerusalem, Wundt, Sigwart, Rickert, Ribot, Lipps, Bosanquet und Riehl.

Zum Beschlufs sei noch die mustergültige Klarheit und stilistische Schärfe der Darstellung des Verfassers, welche Vorzüge auch seine älteren Abhandlungen auszeichnen, hervorgehoben. Kreibig (Wien).

H. Swoboda. **Verstehen und Begreifen. Eine psychologische Untersuchung.** *Vierteljahrsschr. f. wissenschaftl. Philos. u. Soziol.* 27 (2), 131—188; (3), 241—295.

Bei der grofsen wissenschaftlichen wie rein menschlichen und sozialen Bedeutung des sich Verstehens der Menschen untereinander, ist eine wissenschaftliche Behandlung dieses Vorganges erforderlich.

Wenn wir uns selbst beobachten und finden, wie uns plötzlich das Verständnis für etwas aufgeht, so sehen wir den Grund dafür meist darin, dafs wir das Verstandene genau so gesagt hätten. Verstehen heifst also. fremden Ausdruck für eigenes Auszudrückendes adäquat finden.

Die wesentlichste Bedingung des Verständnisses ist die, dafs man sich in der gleichen psychischen Situation befindet, wie der, dessen Produkt man verstehen will, man mufs denselben inneren Standpunkt des Denkens einnehmen, wie der Verf. Die psychische Situation ist nun der Inbegriff aller psychischer Elemente, welche wir für einen gegebenen Ausdruck nach Inhalt und Akt als zureichenden Grund anerkennen. Wir müssen zum vollen Verständnis wissen, welche Gründe irgend einen Menschen gerade in diesem Augenblick zu gerade diesem Ausdrucke veranlafst haben, wir müssen diese Gründe billigen, d. h. einsehen, dafs sie aus der gegebenen Situation hervorgehen, und ferner einsehen, dafs aus solchen Gründen dieser Ausdruck mit Notwendigkeit hervorgeht. Dafs nun die Summe aller Teilbedingungen auch wirklich der zureichende Grund für einen Ausdruck ist, dafür haben wir kein anderes Kriterium als unser Gefühl.

Aus diesen Behauptungen erklären sich eine Reihe von Erscheinungen, die das Verständnis betreffen, so vor allem, dafs wir, um eine Tatsache, ein Ereignis völlig zu verstehen, ihre historische Entwicklung kennen müssen; bei einem Philosophen ebenso sehr, wie bei einem mechanischen Gesetze, das wir auch viel besser verstehen, wenn wir wissen, wie es im Geiste des Entdeckers entstanden ist. Die Schwierigkeit des Verständnisses liegt ferner oft daran, dafs sich zwei Menschen bei ein und demselben Begriffe verschiedenes denken. Damit hängt es zusammen, dafs wir naturwissenschaftliches viel leichter verstehen, als geschichtliches. Ein Gesetz der Naturwissenschaft haben wir verstanden, wenn wir mit seiner Hilfe in der Natur dasselbe sehen, wie der Entdecker. Das erleichtert uns die immer mögliche Berufung auf die Natur selbst, die doch allen gemeinsam und allen gleich ist; viel schwieriger ist ein wahres Verständnis für die

historischen Wissenschaften, weil hier auf psychische Begriffe, die doch nur für einen erlebbar sind, zurückgegriffen werden mufs.

Bei einer näheren Untersuchung über das, was zur psychischen Situation gehört, was also alles Gegenstand einer Äufserung werden, mithin verstanden werden kann, unterscheidet Verf. zunächst mit Avenarius in unserem Bewufstsein Vorstellungen und Gefühle. Diese können von uns bezeichnet werden, dies geschieht in einer allen Menschen gemeinsamen Form, in der Sprache und gewissen konventionellen Ausdrucksgebärden, oder sie gelangen nur zum Ausdruck, der nur von dem einen Menschen selbst verstanden wird, anderen schwer zugänglich ist. Die Bezeichnung dient vor allem der Mitteilung, der Ausdruck der Entladung einer inneren Erregung, so dafs man im allgemeinen sagen kann, dafs Vorstellungen bezeichnet, Gefühle ausgedrückt werden.

Die nächste Frage ist nun die, wodurch wir durch Bezeichnung und Ausdruck in dieselbe psychische Situation versetzt werden, wodurch wir sie verstehen.

Ein Wort — und Bezeichnungen sind ja meistens Wörter — verstehen wir, wenn wir mit ihm denselben Gedanken verbinden, den wir haben, wenn wir das Wort selbst aussprechen. Nun sind aber die individuellen Unterschiede der Begriffe recht grofs, aber die Sprache teilt nicht nur mangelhaft, sondern auch manches gar nicht mit, wir müssen daher vieles ergänzen; und man mufs zwischen dem Verstehen der Bezeichnung und dem des Bezeichneten unterscheiden. Wir haben also beim Verstehen zweierlei Vorgänge, die Bedeutung der einzelnen Worte und der Sinn des Ganzen. Beide Prozesse verflechten sich und fördern sich gegenseitig, die Bedeutung des Wortes läfst den Sinn des Ganzen verstehen, dieser verhilft wieder zu jener.

Eine Aussage hat nun einen Sinn, wenn wir sie in unseren Bewufstseinsinhalt eingliedern können, wenn wir von diesem zu ihr mühelos fortschreiten können. Hören wir eine Aussage, deren Inhalt uns nicht bekannt ist, die aber mit uns bekannten Gebieten in Beziehung steht, so suchen wir uns mit Hilfe der Worte das Bezeichnete selbst, wir kombinieren die Worte selbst so lange, bis die uns mitgeteilte Aussage auf diese Kombination pafst, wie eigene Aussagen auf eigene Gedanken. Davon haben wir ein deutliches Gefühl. Das Verstehen ist also in diesem Falle ein Selbstschaffen, das Kriterium dafür das Gefühl der angemessenen Bezeichnung.

Wir schaffen also gleichsam aus den uns zur Verfügung stehenden Vorstellungen ein neues Ich gleich dem, den wir verstehen wollen, und je gröfser der subjektive Einschlag noch bleibt, um so weniger verstehen wir. Daher stehen Apperzeption und Verständnis in einem gewissen Gegensatz, und je stärker die das Ich konstituierenden Begriffe wirken, um so schwieriger ist das Verständnis. Daher grofse Menschen so schwer andere verstehen können.

Das Verständnis eines Ausdruckes, der ja nur dem subjektiven Bedürfnis nicht der Mitteilung dient, ist natürlich viel schwerer, da ja eben sein Mitteilungswert ein viel geringerer ist. Auch hier ist Verstehen nichts anderes, als in dieselbe psychische Situation gelangen, wie der, den man

verstehen will. Das volle Verständnis ist auch hier ein Nachschaffen, insofern es gelingt an eigene Gefühle musikalische Elemente, wenn auch vager Natur anzuknüpfen. Das Verstehen der Musik geht daher in derselben Reihenfolge vor sich, wie das Komponieren, indem das erregte Gefühl und dieselbe Ordnung wie beim Komponisten gebracht wird.

Ein Tonstück bringt nun dadurch in uns die entsprechenden Gefühle hervor, dafs Stimmungen und Gefühlstöne, also die ungegliederten Kontinua durch analoge Empfindungen (Klangfarbe, Tonart), die Gefühle selbst, das bewegliche Element im Gefühlsleben durch die Bewegung der musikalischen Elemente in mir hervorgebracht wird.

Dafs es Grade des Verstehens gibt, ist ohne weiteres klar; aber ein geringeres Verständnis kann nicht darin bestehen, dafs gewisse Teilbedingungen des Verständnisses fehlen, was oft schon zu völligem Mifsverständnis führt. Die Sache liegt vielmehr so: Alle Gedanken haben eine Entwicklung. Wir haben sie in verschiedenen Stadien der Klarheit, von einem Dämmerstadium, wo von einer sprachlichen Gliederung noch keine Rede ist, bis zur Klarheit des Wortes. In diesen Graden der Klarheit liegen auch die Grade des Verständnisses. Zum Verstehen ist daher nicht Bewufstseinsgleichheit nötig, die beiden Bewufstseine müssen nur auf einer Entwicklungslinie liegen. Der Keim im Leser mufs sich zum Gedanken des Schöpfers entwickeln können; wie weit dies geschieht, davon hängt der Grad des Verständnisses ab.

Zum Schlusse versucht Verf. einen Unterschied zwischen Verstehen und Begreifen zu formulieren. Zum Begreifen sind die logischen Begriffe nötig. Im Begreifen erfassen wir die ewigen Wahrheiten, losgelöst von allem Persönlichen. Während das Verstehen auf das Individuum geht, den Denkprozefs nacherleben will, wendet sich das Begreifen an die unpersönliche Welt, an das Resultat des Denkprozesses. Die Wissenschaft hat es daher mit dem Begreifen, die Kunst mit dem Verstehen zu tun. Daher ist das Verstehen warm, das Begreifen kühl, beim Verstehen ist alles bewegtes Leben, beim Begreifen Ruhe, finden. — Nicht alles konnte erwähnt werden, so die interessanten Beziehungen der hier entwickelten Ansichten zur Lehre von Avenarius. Im allgemeinen wird man sicher dem Verf. zustimmen müssen. Wertvoll sind vor allem die Anwendungen seiner Gedanken auf weitere Gebiete des Lebens, der Wissenschaft, der Kunst. In bezug auf diese wertvollen Betrachtungen mufs auf das Original verwiesen werden. Hier sollte nur der Zusammenhang im ganzen dargestellt werden.

Moskiewicz (Breslau).

August Kirschmann. **Deception and Reality.** *Amer. Journ. of Psychol.* **14** (3—4), 288—305.

Was ist das Reale? Diese Frage ist nach Kirschmann völlig unberechtigt. Wir müssen vielmehr fragen: Gibt es etwas Nicht-Reales und was ist irreal? Man hat auf diese Frage vielfach geantwortet: Unsere Sinneseindrücke sind irreal, sie geben uns kein wahres Bild der Realität. Aber eine solche Auffassung ist unhaltbar. Nicht die Sinne täuschen uns sondern unsere Interpretation der Sinneseindrücke führt uns häufig irre, wenn wir vergessen, dafs Gewifsheit nur in unserem Wissen um mathematische Ver-

hältnisse und um momentan gegenwärtige Bewuſstseinsinhalte zu finden ist, daſs dagegen alles, was wir sonst annehmen, nur eine mehr oder weniger groſse Wahrscheinlichkeit besitzt. Daraus folgt, daſs die meisten Menschen einen ganz falschen Begriff von der Realität mit sich herumtragen. KIRSCHMANN glaubt, daſs der Begriff des Realen nur dann einen rechten Sinn und einen vernünftigen Gegensatz gewinne, wenn man ihn mit dem Begriff des Wahren identifiziere. Irreal ist dann das Unwahre, das KIRSCHMANN mit dem „Erlogenen“ gleichsetzt. So ergibt sich der Satz: Wenn etwas Irreales in der Welt ist, so ist es durch menschliche Lüge hineingekommen. Die Erkenntnistheorie KIRSCHMANNS gewinnt damit eine innige Beziehung zur Ethik. Seine Ethik hinwiederum gestaltet sich sehr einfach durch die Behauptung, daſs aller Fortschritt der menschlichen Entwicklung von dem Grad abhängt, in dem es jeweils gelingt, das Irreale, das Unwahre zu eliminieren. Daraus ergibt sich, daſs alle positiven Erziehungsideale aufgegeben werden sollten, auſser dem Wahrheitsideal im KIRSCHMANNschen Sinn. Wir sollten die Kinder zur absoluten Wahrhaftigkeit erziehen und das Übrige Gott und der Natur überlassen; denn die Wahrheit allein wird uns frei machen. DÜRR (Würzburg).

C. SIEGEL. **Zur Psychologie und Theorie der Erkenntnis.** Leipzig Reisland. 1903. 178 S.

Trennen und Verbinden gelten allgemein als die beiden Grundfunktionen des Bewuſstseins. Aber während man meist geneigt ist, der Funktion des Verbindens die gröſsere Bedeutung zuzusprechen, will Verf. nachweisen, daſs die Trennungsfunktion die wesentlichere ist. Es ist nicht verwunderlich, daſs bisher die synthetische Funktion bevorzugt wurde. Eine rationalistische Philosophie erblickte im Bewuſstsein immer nur die Verstandestätigkeit, hatte es also immer nur mit deren Produkten, den fertigen Begriffen zu tun, die natürlich aus Synthesen entstanden waren, und vergaſs darüber ganz die Wahrnehmung. Zu ähnlichen falschen Resultaten gelangte der Sensualismus, der von den einzelnen Empfindungen, als den letzten Tatsachen des Bewuſstseins ausging und daher alle höheren Funktionen aus diesen Elementen zusammensetzen wollte. Er vergaſs, daſs uns immer nur Komplexe gegeben sind und daſs die Elemente nur Produkte einer Analyse sind.

Demgegenüber betont nun Verf. die Bedeutung des Trennungsprozesses auf allen Stufen des seelischen Lebens. Auf der Empfindungsstufe zeigt sich dies darin, daſs sich aus dem ursprünglichen Hautsinn, der über die ganze Körperoberfläche verbreitet noch völlig indifferenziert ist, allmählich durch Einübung und Gewöhnung die einzelnen Sinne loslösen. Der Einwand, daſs es sich beim Empfinden doch um ein Zusammensetzen handelt, wird dadurch widerlegt, daſs uns immer nur Komplexe unmittelbar gegeben sind, z. B. Klänge, aus denen wir durch Analyse die einzelnen Töne gewinnen.

Im bloſsen Vorstellungsverlauf spielt die Trennungsfunktion ebenfalls eine wesentliche Rolle. Da irgend eine Vorstellung mit einer beliebigen Anzahl anderer verbunden, bei ihrem Auftreten aber immer nur einige wenige mit sich zieht, so hat auch hier eine Trennung stattgefunden. Mag

diese Trennung auch ihren Grund darin haben, dafs die verschiedenen Vorstellungen verschieden intensiv mit der einen verbunden sind, jedenfalls tritt eine gewisse Ausscheidung ein, der gegenwärtige Bewufstseinszustand ist durch eine Analyse gewonnen.

Die Begriffsbildung geht so vor sich. Ursprünglich — bei Kindern und primitiven Völkern — bestehen Allgemeinvorstellungen, welche eine Reihe einander ähnlicher Einzelvorstellungen deswegen in sich fassen, weil die Verschiedenheit der einzelnen Vorstellungen noch nicht aufgefafst wird, sondern nur die Gemeinsamkeiten. Werden nun die Unterschiede aufgefafst, so lösen sich aus der Allgemeinvorstellung die Einzelvorstellungen los. Erst diese Trennung ermöglicht nun eine Wiedervereinigung dieser Einzelvorstellungen zu einem Begriff. Das Streben zur Vereinheitlichung ist nur darum vorhanden, weil ursprünglich bereits eine Einheit vorhanden war; aber ermöglicht wird diese höhere Einheit des Begriffes doch nur dadurch, dafs ihr ein Trennungsprozefs vorausgegangen ist.

Ähnliche Überlegungen gelten bei einer Betrachtung des Urteils. Es ist zunächst nötig, dafs das, was beurteilt wird, herausgehoben wird aus seiner Umgebung. Urteile ich beim Beginn des Frühlings: Dieser Baum ist grün, so mufs ich zunächst diesen Baum unterscheiden von den übrigen noch kahlen Bäumen. Ähnliches findet bei den anderen Formen des Urteils statt. Auch hier bildet die Trennungsfunktion die Grundlage, auf der sich erst eine Synthese aufbauen kann, die natürlich ebenfalls unbedingt notwendig ist.

In ähnlicher Weise leitet Verf. die Kategorien des Dinges und der Kausalität aus einem doppelten Wirken von Trennen und Verbinden ab, wobei die Trennungsfunktion wiederum die gröfsere Rolle spielt. So entsteht der Begriff des Dinges, indem sich gewisse Komplexe von Empfindungen von der Umgebung loslösen, also von ihr getrennt werden. Um das Ding dann als Einheit zu erfassen, mufs nachher die verbindende Funktion in Kraft treten. Der Dingbegriff mufs dem Kausalbegriff vorausgehen, dieser folgt ihm aber unmittelbar auf dem Fufse. Das Ding, als Träger seiner Eigenschaften, wird nun zur Ursache für diese, diese zu Wirkungen einer im Dinge ruhenden Kraft. Was die Kategorie der Dingheit trennt, vereinigt wieder die der Kausalität. Sehe ich, wie ein Hammer einen Nagel in die Wand treibt, so vereinige ich diesen Vorgang, den ich dadurch, dafs ich Nagel und Hammer als getrennte Dinge auffasse, auseinanderreifse, dadurch wieder zu einem Ganzen, dafs ich den Hammerschlag als Ursache ansehe für die Bewegung des Nagels. Aber diese Wiedervereinigung ist nur möglich, weil ursprünglich vor der Trennung ein, wenn auch ganz vager einheitlicher Gesamteindruck bestanden hat.

Da Kausalität in letzter Linie darauf beruht, dafs einzelne Vorgänge als Teilerscheinungen von Gesamtvorgängen aufgefafst werden, so findet der Kausalbegriff seine Grenze am Weltganzen, das ja nicht als Teil eines gröfseren Ganzen betrachtet werden kann.

Überall ist also die Trennungsfunktion die Grundlage unserer Erkenntnis. Auf ihr baut sich erst die Synthese auf. Aber der Analyse geht noch ein Zustand voraus, in welchem wir bereits Einheitliches wahr-

nehmen, aber noch völlig indifferenziert, die Grenzen sind nicht aufgehoben, sie sind nur verwischt, sie werden nicht deutlich genug wahrgenommen. Auf diesem Stadium beginnt die Analyse, welche Grenzen schafft, die eine Synthese wieder niederreifst. Diese Synthese wird selbst zum Fundament einer neuen Analyse, wenn das Wissen gewachsen ist, neue Unterschiede beobachtet sind, und so immer fort. Wir sehen also auch im Bereiche der menschlichen Erkenntnis das Geschehen nach dem Prinzipe von Thesis, Antithesis und Synthesis ablaufen.

Zum Schlusse zieht Verf. aus diesen Betrachtungen ein Resultat allgemein philosophischen Inhalts. Entstehen die Dinge nur dadurch, dafs wir gewisse Empfindungen aus ihrem Zusammenhang loslösen, so existieren die Einzeldinge eigentlich nur für unseren abstrahierenden Verstand. In Wahrheit existiert nur das Weltganze, und alle Einzeldinge sind in ihm beschlossen. In Weiterverfolgung dieses Gedankens gelangt Verf. zu einem Weltbilde, das dem des Spinoza sehr nahe steht. MOSKIEWICZ (Breslau).

F. BEHREND. **Psychologie und Begründung der Erkenntnislehre.** Diss. Halle 1904. 42 S.

Die Arbeit, die aus der RIEHLschen Schule stammt, stellt sich die Aufgabe, nachzuweisen, „dafs erkenntnistheoretische Fragen überhaupt einer psychologischen Behandlung unzugänglich sind". Ihren Ausgangspunkt müsse die Erkenntnistheorie nehmen von den letzten „Elementen der Erkenntnis". Diese Elemente aber seien nicht im subjektiv-psychologisch-genetischen, sondern im objektiv-logischen Sinn zu verstehen, anders gesagt, das Objekt der Erkenntnistheorie sind nicht die „Empfindungen", sondern die im objektiven Bestande der Wissenschaft fertig vorliegenden Urteile der wissenschaftlichen Erkenntnis. Im besonderen handelt es sich darum, diese Urteile vollständig zu betrachten, alle Arten wissenschaftlicher Urteile zu untersuchen. Damit ist die Methode KANTS gerechtfertigt, der sich eben diese Aufgabe gestellt hatte.

Die folgenden Ausführungen stellen sich im wesentlichen dar als eine Verteidigung der KANTschen Erkenntnistheorie im Sinn der Interpretation, die sie durch RIEHL erfahren hat; noch genauer als eine Verteidigung derselben gegen die Einwände STUMPFS („Ursprung der Raumvorstellung", „Psychologie und Erkenntnistheorie"). Sie enthält im einzelnen m. M. n. viel Treffendes, namentlich in bezug auf die Mifsverständnisse der transzendentalen Ästhetik, die sich bei STUMPF finden. Andere Aufstellungen mufs ich bei RIEHL, wie bei B. für willkürlich halten. Der positive erkenntnistheoretische Standpunkt STUMPFS, die Begründung der empirischen Naturwissenschaft durch Wahrscheinlichkeitsrechnung findet keine Berücksichtigung. v. ASTER (München).

MARGARET FLOY WASHBURN. **The Genetic Function of Movement and Organic Sensations for Social Consciousness.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 337—347.

Die Verfasserin unterscheidet zwischen genetischen und konkreten psychischen Elementen. Die letzteren sind diejenigen, die man durch Analyse in dem aktuellen Seelenleben entdecken kann wie z. B. eine Rot-

empfindung. Die Einfachheit dieser Elemente braucht nicht zusammenzufallen mit der Einfachheit des ihnen zugrunde liegenden physiologischen Prozesses. Im Gegenteil, wir sind häufig gezwungen, eine Zusammensetzung der für die introspektive Betrachtung nicht weiter zerlegbaren Bestandteile aus wirklich einfachen Elementen anzunehmen. Diese letzteren, die, der direkten Analyse unzugänglich, als Konstituentien der tatsächlich gegebenen psychischen Vorgänge erschlossen werden, nennt M. Washburn genetische Elemente. Diese genetischen Elemente sollen in einigen Fällen verschieden sein von allen wirklichen Bewufstseinsinhalten, die im entwickelten Seelenleben auftreten, in anderen Fällen sollen sie mit Vorgängen übereinstimmen, die uns auch selbständig gegeben sein können.

Ein Fall der letzteren Art liegt vor, wenn nach der Meinung der Verfasserin das soziale Bewufstsein d. h. die Annahme fremden Innenlebens Bewegungs- und Organempfindungen als genetische Elemente in sich schliefst, Welche Gründe führt M. Washburn für diese eigentümliche Auffassung ins Feld? Gewöhnlich wird ja die Annahme fremden Seelenlebens als eine Interpretation der wahrgenommenen Ausdrucksbewegungen erklärt. Eine solche Erklärung findet aber deshalb nicht den Beifall spekulativ angelegter Gemüter, weil dabei die Frage nicht berücksichtigt wird, warum eine Interpretation fremder Ausdrucksbewegungen überhaupt eintritt. Nun wäre diesem Übelstand freilich sehr leicht abzuhelfen. Wir wissen, dafs ähnliche Eindrücke die gleichen Reproduktionen auslösen können. Wenn nun beispielsweise die Wahrnehmung der Ausdrucksbewegungen fremden Zornes eintritt, so ist diese Wahrnehmung der Wahrnehmung eigener Ausdrucksbewegungen einerseits ähnlich genug, um den Gedanken an den entsprechenden Affekt auszulösen und andererseits besteht doch zwischen der Wahrnehmung eigener und fremder Ausführungen auch wieder Verschiedenheit genug, um den einen Komplex, das Bewufstsein fremden Zornes, mit dem anderen, dem Bewufstsein des eigenen Affekts, nicht zusammenfallen zu lassen. Aber M. Washburn scheint das Bedürfnis komplizierterer Gedankengänge zu haben. Sie beweist zunächst, aus Grundsätzen der Evolutionstheorie die Notwendigkeit, dafs vor dem Bewufstsein fremden Seelenlebens gewisse Bewegungen im Interesse fremden Seelenlebens z. B. Schutzbewegungen zur Verteidigung eines bedrohten Herdentiers eintreten. Diese Bewegungen erzeugen dann im Lauf der Zeit als einen „Nebeneffekt" das Bewufstsein des Zweckes, dem sie dienen. Wie dies möglich sein soll, das erfahren wir natürlich, wie bei allen derartigen Spekulationen, nicht im entferntesten. Dürr (Würzburg).

Robert Eisler. **Der Wille zum Schmerz. Ein psychologisches Paradoxon.** *Wissenschaftl. Beil. z. 17. Jahresber. d. Philosoph. Gesellsch. in Wien.* 1904. 63—79.

Der Autor dieser Vortragsniederschrift knüpft polemisch an eine Lehre Fechners an, derzufolge das durch die Assoziationsvorstellungen vermittelte Gefallen oder Mifsfallen den unmittelbaren ästhetischen Eindruck eines Gegenstandes verstärkt oder abschwächt. „Hätte Fechner recht," sagt der Verf., „dann müfsten ausschliefslich Assoziationskomplexe

mit vorwiegend lustvoller Betonung den Inhalt der in unserer Erfahrung gegebenen Kunstwerke bilden." Dafs dies nicht der Fall sei, versucht der Verf. auf Grund von Kunstwerken mit unlustvollem Inhalt (Martyrienbilder, tragische Dichtungen u. a.) aufzuzeigen. Der doktrinäre Eudämonist sucht sich der Tatsache des Gefallens von unlustvollen Inhalten zu erwehren, indem er die „Schönheit der Form" als jene Lustquelle anruft, die den abstofsenden Inhalt erträglich macht. Dann müfste aber ein solches Kunstwerk an ästhetischem Wert gewinnen, wenn ein erfreulicher oder wenigstens gleichgültiger Inhalt an die Stelle des abstofsenden gesetzt würde, was eben die Stoffwahl der Martyrienmaler ganz unbegreiflich erscheinen liefse. Der Hinweis auf religiöse oder moralisch-pädagogische Tendenzen könnte diese Unbegreiflichkeit nicht beseitigen. Ein anderer eudämonistischer Erklärungsversuch für das positive Bewerten von peinlichen Stoffen liegt in SCHOPENHAUERS Begriff des metaphysischen Trostes, die in einem versöhnlichen, befreienden Ausblick auf die poetische Vergeltung, die Heilswirkung eines Leidensopfers und ähnliche, über den tragischen Stoff hinausgehende Assoziationsvorstellungen besteht. Dazu gehört auch NIETZSCHES „Erlösung im Schein" und ZIMMERMANNS Hinweis auf die Erkenntnis der Nichtwirklichkeit des Dargebotenen. Endlich gibt es Ästhetiker, welche die „Kontrastökonomie" zur Motivierung der ästhetischen Bedeutung des Schmerzlichen heranziehen — mit Unrecht, da der Lustgehalt durch Kontrast den Schmerzgehalt ebenso steigert, wie der Schmerz die Lust. Sämtliche Versuche, mit einer eudämonistischen Grundauffassung die Frage nach dem positiv Werten des Unlustvollen abzutun, erscheinen dem Verf. als unzureichend und verfehlt; es sei vielmehr das Bestehen einer wahrhaften „Algobulie" anzunehmen, welche einzig zu erklären vermöge, dafs der primäre Wert des Assoziationskerns durch assoziative Seitenketten, die zum Totaleindruck einen Überschufs von Unlustgefühlen beitragen, bedeutend gesteigert werde. ROBERT EISLER steht nicht an, auch Kunstwerke „mit hoffnungslos trauriger Stimmung", ja sogar solche, die „ungemildertes Entsetzen erregen", eben vermöge dieses Gehaltes als positiv wertvoll zu bezeichnen. Er entwirft eine Wertkurve, in der das Prinzip zur Symbolisierung gelangt, dafs „allzuschwache und allzustarke Gefühlsreize negativ, mittlere Gefühlsreize aber desto höher gewertet werden, je intensiver sie sind" (77). Lust und Schmerz als Qualitäten entsprechen nicht dem Gegensatze von Wert und Unwert, sondern sind blofs „an sich indifferente Indices der wirklichen Wertobjekte" (78). Damit ist aber auch ausgesprochen, dafs alle eudämonistische Psychologie verfehlt und die Anerkennung eines Willens zum Schmerz voll berechtigt sei.

Zu einer ausführlichen Kritik der soeben skizzierten Anschauungen ROBERT EISLERS wäre hier wohl nicht der Ort, um so mehr, als der Referent zur Frage des Zusammenhangs von Wert und Gefühlsqualität bereits Stellung genommen hat. Es sei nur darauf hingewiesen, dafs EISLERS eigene Theorie auf einer irrigen, wenn auch populären Meinung von dem Wesen des sog. „Umschlages der Gefühlsqualität" ruht. Es ist nicht richtig, dafs das begleitende Lustgefühl eines lebensfördernden Bewufstseinsinhaltes A (z. B. angenehmes Licht) bei starker Steigerung der Intensität von A in Schmerz sich verwandelt; der Sachverhalt steht vielmehr so, dafs bei

Starkwerden von A (aus biologischen Gründen) interkurrierende andere Bewufstseinsinhalte B von lebenshemmender Art (z. B. Schädigung der Netzhaut, Überreizung der Nerven) eintreten, welche Schmerz auslösen. Der Schmerz aus B kann nun so intensiv werden, dafs er die Lust aus A aus dem Lichtkreis der Aufmerksamkeit verdrängt. Ist diese Darstellung zutreffend, dann ist die Eislersche Kurve unhaltbar und mindestens die Möglichkeit gegeben, dafs bei der komplexen Erscheinung des Tragischen, lust- und unlustführende Bestandteile zu einem Mischgefühl oder einer Gefühlsmischung mit vorwiegend lustvollem Charakter beitragen. Natürlich darf nicht dem Vorurteil gehuldigt werden, dafs alles Gräfsliche und Abscheuliche, nur weil es ein Y oder Z in alten Zeiten gemalt oder gedichtet hat, deshalb schon ästhetisch wertvoll sein müsse. Dem Ref. erscheinen abstofsende Inhalte von Gemälden und Theaterstücken, wenn sie weder eine reizvolle Form, noch tieferen Sinn, noch Kontrasteffekte aufweisen und nicht einmal das wichtige Abwechslungs- und Aufregungsbedürfnis befriedigen, einfach häfslich oder lächerlich — auf die Gefahr hin, als unmodern zu gelten. Den Teil in Eislers Kurve zwischen sehr schwach und sehr stark würde der Ref. eher dem „langweilig“ als dem „schön“ zuordnen. Zur Hauptsache sei noch bemerkt, dafs eine wahre Algobulie oder auch nur Gleichgültigkeit für Lust und Schmerz die Möglichkeit des Lebens der Organismen aufheben müfste.

Der gegensätzliche wissenschaftliche Standpunkt hindert jedoch den Ref. nicht, die sehr fesselnde und scharfsinnige Art der Gedankenentwicklung auch in dieser Arbeit Robert Eislers rühmend anzuerkennen. Dafs dieser aufstrebende Forscher für die ästhetische Wissenschaft noch wahrhaft Wertvolles, nicht blofs Interessantes, liefern werde, ist jedenfalls mit Zuversicht zu erwarten. Kreibig (Wien).

James H. Leuba. **The State of Death: an Instance of Internal Adaptation.** *Amer. Journ. of Psychol.* **14** (3—4), 397—409.

Es handelt sich um einen Beitrag zur Psychologie gewisser religiöser Erfahrungen. Unter dem state of death versteht Verf. nämlich jenen Zustand, den die Mystiker als den „Tod des alten Adam“, als das „Aufgehen in Gott“, als „das Überwinden des eigenen Ich“ bezeichnen. Diesen Zustand versucht er psychologisch verständlich zu machen, indem er die Methode, durch welche dieser Zustand herbeigeführt wird, sowie die Bedeutung desselben für das Leben des Individuums und der Gattung einer eingehenden Untersuchung unterzieht. Er betrachtet den in Rede stehenden Zustand als ein passives Hingegebensein an das, was die Mystiker den Willen Gottes nennen, und sucht vor allem den Anschein des Widerspruchs zu beseitigen, der darin liegt, dafs ein solch passiver Zustand nur durch starke Willensanspannung des Menschen erreicht wird. Der Widerspruch verschwindet nämlich, wie er glaubt, wenn man den Begriff einer, auf Relaxation statt auf Kontraktion des Muskeln gerichteten Willensanspannung einführt.

Leuba ist offenbar ein Anhänger der James-Langeschen Theorie der Gemütsbewegungen. Er nimmt an, dafs mit dem Aufhören der Muskelspannung die psychischen Phänomene des Begehrens und Strebens weg

fallen. Die Vorstellungsseite des Seelenlebens braucht dagegen bei dem Zustand des mystischen „Todes" nicht aufgehoben zu sein. So erklärt es Leuba, dafs mit den übrigen Begierden nicht auch die Fähigkeit den „Willen Gottes" zu erfüllen bei dem Mystiker schwindet. Der Mystiker, der den Zustand der „Gelassenheit" erreicht, betrachtet den „Willen Gottes" nicht als Imperativ, durch den Neigungen eingedämmt, zugleich aber auch erst recht angeregt werden, sondern für ihn ist der „Wille Gottes" der alleinherrschende psychische Inhalt, der sich ohne weiteres in Handlungen umzusetzen vermag.

Wie schon aus dem bisher Gesagten sich ergibt, vertritt Leuba auch die Ansicht, dafs zum Zustandekommen einer Handlung emotionale Faktoren, etwa die Antecipation der durch das Handeln zu erreichenden Lust nicht nötig sind. Diese Ansicht und ihre Begründung ist vielleicht das Wichtigste an den Ausführungen unseres Autors. Im übrigen sucht er noch gewisse Konsequenzen zu ziehen, die aus seinem Thema für die Gestaltung der Evolutionstheorie sich zu ergeben scheinen.

Er glaubt, dafs der behandelte mystische Zustand ein Argument gegen die darwinistische Fassung der Evolutionslehre bedeutet. Denn der betreffende Zustand ist weder ein zufälliges Ergebnis des biologischen Geschehens, noch zeichnet er sich dadurch aus, dafs er seinem Träger im Kampf ums Dasein besonders förderlich ist. Trotzdem ist dieser Zustand nicht ausgerottet worden, sondern er bedeutet nach wie vor ein Entwicklungsziel der Menschheit und wird sich unter den Menschen erhalten, so lange die Lebenskraft der höchststehenden Religionen dauert.

Leuba glaubt daher, dem in der Evolutionstheorie geläufigen Begriff der äufseren Anpassung den Begriff einer inneren Anpassung an die Seite setzen zu sollen und meint, dafs erst bei Berücksichtigung dieser beiden Faktoren eine befriedigende Gestaltung der Entwicklungslehre möglich ist.

Dürr (Würzburg).

G. T. W. Patrick. **The Psychology of Football.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 368—381.

Verf. will einen Beitrag zur Psychologie des Spiels liefern, indem er das Vergnügen am Fufsballspiel einer psychologischen Untersuchung unterzieht. Besonders soll die Anziehungskraft, welche das Fufsballspiel auf den Zuschauer ausübt, erklärt werden.

Der Reiz, den jedes Spiel für den Spielenden selbst besitzt, ist bereits in verschiedener Weise interpretiert worden. Patrick selbst erwähnt die Schiller-Spencersche und die Groossche Theorie, von denen die erstere das Vergnügen am Spiel als Freude an dem Verbrauch überschüssiger Kraft betrachtet, während die letztere die Anziehungskraft des Spieles abzuleiten sucht aus der biologischen Zweckmäfsigkeit des Spielens.

Beide Theorien enthalten nach Patrick berechtigte Grundgedanken, aber beide genügen nicht zur Erklärung aller hier in Betracht kommenden Phänomene. Der Genufs des Zuschauers am Fufsballspiel läfst sich nach der Meinung unseres Autors weder als Lust an der Entfesselung überschüssiger Energie deuten, noch vermag Patrick eine biologische Zweckmäfsigkeit in dem Verhalten des Zuschauers zu erkennen. Dagegen glaubt

er durch eine dritte Hypothese die Lücke, welche die beiden anderen Theorien offen lassen, ausfüllen zu können. Eine anthropologische Erklärung soll leisten was die biologische und die physiologische Erklärung nicht zu leisten vermögen.

Patrick weist nämlich darauf hin, daſs die meisten Spiele nicht Beschäftigungen des modernen Lebens nachahmen, sondern gewissermaſsen eine Rekapitulation der Tätigkeiten unserer weniger kultivierten Vorfahren darstellen. Diese Beobachtung bringt er zusammen mit der Tatsache, daſs mit der Funktion unermüdeter Nervenzentren vor allem Lust verbunden zu sein pflegt. Diejenigen Spiele, welche dieselben Anforderungen an den Menschen stellen wie das tägliche Leben, wirken nicht eigentlich erholungbringend. Dagegen bedeutet ein Spiel um so mehr Erholung, je mehr die dabei in Betracht kommenden Tätigkeiten von den bei unseren Berufsgeschäften in Anspruch genommenen abweichen. Wenn nun diese Tätigkeiten durch die Übung früherer Geschlechter und durch Vererbung derart in uns angelegt sind, daſs sie besonders leicht sich vollziehen, dann eignet sich das betreffende Spiel ganz besonders zu Erholungszwecken.

Diese Eigenschaften sollen sich nun nach Patrick ganz besonders im Fuſsballspiel vereinigt finden, im Fuſsballspiel, das an die Faust- und Ringkämpfe unserer Vorfahren zu erinnern scheint.

Patrick nimmt also offenbar eine Art besonderen Sinnes für jede menschliche Beschäftigung an und scheint zu glauben, daſs jeder derartige Sinn nicht nur in der Ausübung der betreffenden Beschäftigung, sondern auch beim Zuschauen in Funktion tritt. Diese Auffassung würde bei einem Phrenologen früherer Zeit verständlich erscheinen, für einen modernen Psychologen bedeutet sie kaum einen Fortschritt. Dürr (Würzburg).

A. Adamkiewicz. **Die wahren Zentren der Bewegung und der Akt des Willens.** Wien und Leipzig, Braumüller, 1905. 55 S. Mk. 1,20.

Verf. setzt sich zur Aufgabe, nachzuweisen, daſs das Groſshirn die Bewegungsfunktion nicht souverän beherrscht, daſs die Willensbahn nicht auf das Groſshirn und das Rückenmark beschränkt ist, sondern daſs ein Teil dieser Herrschaft auch dem Kleinhirn zufällt. Diesen Beweis als geführt gesetzt, so würde er doch den Titel der Arbeit nicht recht begründet erscheinen lassen; dieser muſs die Ansicht erwecken, als ob die bisherigen Vorstellungen über die Zentren der Bewegung falsch seien, die Arbeit führt aber höchstens zu dem Ergebnis, daſs sie unvollkommen sind; ihrer Zentralstellung als Ausgangsstellern der Willensimpulse werden die motorischen Rindengebiete auch von Verf. nicht entkleidet. Er gebraucht am Schlusse seiner Ausführungen das Bild, die Groſshirnrinde sei der Maschinist, das Kleinhirn der Motor und Regulator und die Muskeln (wohl mitsamt den grauen Vorderhörnern? Ref.) das Achsen und Räderwerk der Maschine; ist dem so, dann würde man als „Zentrum" doch nach wie vor den Maschinisten zu bezeichnen haben, um so mehr, als derselbe, auch nach der Ansicht des Verf., die Möglichkeit hat, unter Ausschaltung des „Motors", des Kleinhirns, auf dem Wege des Stabkranzes und der Pyramidenbahnen das Räderwerk direkt in Gang zu setzen.

Im speziellen haben die Untersuchungen des Verf. die Absicht, die Lehre Lucianis, nach der eine Lokalisation im Kleinhirn nicht statthat, zu widerlegen. Er hat zu dem Zwecke bei Kaninchen sehr kleine und gröfsere Verletzungen des Kleinhirnwurmes und der beiden Seitenlappenpaare erzeugt und beschreibt die daraus entstehenden Folgen. Diese Beschreibung ist aber nicht imstande, dem Leser ein klares Bild darüber zu verschaffen, welcher Art die Folgen nun eigentlich sind. Auf Seite 21 heifst es, dafs nach sehr kleiner Verletzung eine völlige Rückkehr zur Norm erfolge; auf Seite 22, dafs der kleinste Eingriff den ganzen Bewegungsapparat, die gesamte Muskulatur des Körpers zuerst in wilde Unruhe und dann in vollständige Lähmung versetzt, woraus folge, dafs das Kleinhirn die Bewegung materiell hervorbringt. Auf Seite 34 wird aus den beobachteten Erscheinungen nach gröfseren Läsionen der Schlufs gezogen, dafs die Operation am Kleinhirn dem Tiere nicht die grobe Kraft, sondern nur die Fähigkeit raubt, sich der Muskeln zweckmäfsig zu bedienen; die der Lähmung verfallenden Muskelgruppen behalten ihre elementare Beweglichkeit und ihre Kraft bei, woraus folge, dafs das Kleinhirn zwar die physiologischen Zentren der einzelnen Bewegungen, aber nicht die Kraftquelle für die Muskelfunktion enthalte. (Eine solche Bewegungsstörung wird allerdings nach dem herrschenden Sprachgebrauch nicht als Lähmung, sondern als Koordinationsstörung bezeichnet. Ref.) Im speziellen gestaltet sich nach Verf. die Lokalisation so, dafs der Körper des Kleinhirns die Zentren für die beiden gleichartigen, jeder der beiden oberen Seitenwülste die Zentren für die beiden gleichgelegenen Extremitäten enthält. Aufserdem liegt im äufseren oberen Quadranten jedes der beiden oberen Seitenwülste das motorische Zentrum der gleichseitigen Vorderpfote; (die beobachtete Abduktionstellung entspricht nicht, wie Verf. dreimal — also wohl nicht nur auf Grund eines Druckfehlers — sagt, einer Abduktoren-, sondern einer Adduktorenparese. Ref.), in der unteren Hälfte derselben liegen die Zentren für die Bewegung der entsprechenden Hinterpfote, zwischen beiden das Zentrum für die Rotatoren des Kopfes, den Facialis und Oculomotorius der gleichen und den Trochlearis der anderen Seite; im mittleren Drittel des Kleinhirnkörpers findet er die Zentren für alle 4 Pfoten und die Muskeln des Rückgrats, speziell die Beuger desselben. Wenn Verf. nach diesen Ergebnissen allerdings sagt, dafs das Kleinhirn alle Zentren aller willkürlichen Bewegungen enthalte, oder an einer anderen Stelle noch schärfer, „es müsse soviel Zentren enthalten, als es Einzelbewegungen am Körper gibt“, so dürften ihm wohl nicht viele in dieser Auffassung des Begriffes „Zentrum“ Folge leisten. — Da die einzelnen Extremitätengebiete mehrfach vertreten sind, erklärt sich, dafs so häufig Funktionsausfälle nach Operationen vermifst werden und die kompensatorischen Vorgänge so auffallend weitgehende sind. — Den Akt des Willens stellt sich Verf. so vor, dafs die Hauptangriffspunkte desselben nach Art einer Klaviatur, eines Tastapparates (also nicht eines Motors, wie er im Anfang und zum Schlusse sagt) im Kleinhirn liegen; auf ihn wirkt der im Grofshirn entstehende Willensimpuls und von ihm aus geht er durch die Kleinhirnseitenstrangbahnen nach den Ganglien der grauen Vorderhörner; woraus Verf. die Berechtigung herleitet, diese Bahnen auf ein-

mal für eine zentrifugale Leitung in Anspruch zu nehmen, darüber verliert er kein Wort.

Im ganzen erhält man von der Arbeit den Eindruck, als ob Verf. vielleicht auf einer richtigen Spur sei, die aber alle Augenblicke durch Unklarheiten, Inkonsequenzen, vorzeitige Schlüsse und Willkürlichkeiten verwischt wird. Vielleicht ist die Arbeit aber der Anlafs, dafs die Spur auch von anderer Seite weiter verfolgt wird. Haenel (Dresden).

C. T. Burnett. **Studies in the Influence of Abnormal Position upon the Motor Impulse.** *Psychol. Review* **11** (6), 370—394. 1904.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, die Veränderungen in der Kontrolle der Handbewegungen zu untersuchen, wenn die Hände den Augen in einer ungewohnten Lage erscheinen. Er beginnt mit der „japanischen Täuschung". Die Arme werden gekreuzt und die Hände, Daumen abwärts gerichtet, gefaltet. Sodann werden die gefalteten Hände in der Richtung der Daumen gedreht, bis sie sich in aufrechter Lage befinden. Wenn nun jemand auf einen der Finger hinweist, so ist die Versuchsperson oft nicht imstande, den Finger zu bewegen, oder sie bewegt unabsichtlich einen der anderen Finger. Um die Täuschung so lange wie möglich aufrecht zu erhalten, wurden die Arme der Versuchsperson durch ein darüber ausgebreitetes Tuch unsichtbar gemacht. Nur die Finger blieben sichtbar. Ähnliche Versuche wurden vom Verf. vermittels eines Spiegels angestellt. Die Versuchsperson konnte ihre Hände dann nicht direkt sehen, sondern nur im Spiegel. Es zeigte sich, dafs eine starke Tendenz besteht denjenigen Finger zu bewegen, der bei normaler Lage der gefalteten Hände an der Stelle des angedeuteten Fingers sich befinden würde. Die Gesichtsvorstellung ist also hier von gröfserer Bedeutung für die Bestimmung der Muskelaktion als die kinästhetische Vorstellung der gegenwärtigen Fingerlage. Die kinästhetische Vorstellung gewinnt jedoch das Übergewicht, wenn der Versuchsleiter nicht nur einfach auf den Finger hinweist, sondern ihn wirklich berührt. Die Täuschung verschwindet dann. Keine Täuschung tritt im allgemeinen auf, wenn der zu bewegende Finger vom Versuchsleiter nicht durch Hinweisen angedeutet, sondern bei Namen genannt wird. Doch war hier eine Ausnahme zu konstatieren im Falle einer der Versuchspersonen, bei der auch hier die Täuschung auftrat. Im allgemeinen wurden mehr Fehler gemacht, wenn die linke Hand sich bewegen sollte. Bestimmte Individuen scheinen eine besondere Tendenz zur Bewegung eines bestimmten Fingers zu besitzen. Andere zeigen eine besondere Neigung zu Fehlern, wenn ein bestimmter Finger zu bewegen ist. Rücksichtlich der falschen Bewegungen bestehen die folgenden Tendenzen: zur Bewegung eines Nachbarfingers, des symmetrisch gegenüberstehenden Fingers, eines Nachbarn des letztgenannten Fingers. Die Täuschung beruht auf gewohnheitsmäfsigem Zusammenwirken gewisser Nervelemente. Wir kontrollieren unsere Bewegungen im allgemeinen vermittels unserer Gesichtsvorstellungen. Wenn diese die Situation nicht in der gewohnten Weise darstellen, machen wir Fehler. Fehler der linken Hand sind häufiger, weil feinere Bewegungen der linken Hand ungewohnter sind. Bei rückwärtsgebogener Lage der Hand sind Fehler häufiger, weil diese Lage eine

ungewohnte ist. Doch gibt es individuelle Ausnahmen, in denen die Bewegung desto korrekter ist, je ungewohnter die Wahrnehmung.

Max Meyer (Columbia, Missouri).

Edouard Cuyer. **La Mimique.** Bibl. intern. de psychol. expér. norm. et pathol. Paris, Doin. 366 S. 4 Frcs.

Inmitten der übrigen Bände dieser Bibliothek, welche dem Studium der „hohen Psychologie“ gewidmet sind, fühlt sich Verf. zu einer förmlichen Verteidigung (in der Vorrede S. 8) gegen den Anschein allzu grofser Bescheidenheit seines Themas verpflichtet, dem doch eine „tatsächliche Bedeutung“ zukomme. Diese Bescheidenheit wäre nur eine reine Höflichkeitsformel, falls der Verf. die Mimik in dem grofsen Stile einer psychologischen, bzw. psychophysiologischen Theorie wie Darwin, Spencer, Wundt und neulich auch Hughes zu bearbeiten versucht hätte. Bei der Analyse der psychischen Vorgänge, die zur Ableitung gesetzmäfsiger Zusammenhänge zwischen Innenleben und Ausdrucksbewegung notwendig ist, wären ja gerade die höchsten Probleme der Psychologie in Frage gekommen. So aber begnügt sich Verf. bei der Einführung der seelischen Vorgänge mit den Begriffen des alltäglichen Lebens, die er jeweils als Ganzes oder als Elemente einer populären Analyse bestimmten mimischen Ausdrucksformen zugeordnet findet. Sein Hauptgebiet ist die Anatomie im Dienste der bildenden Kunst, die er, zugleich selbst Kunstmaler, neben einer hervorragenden Stellung als Lehrer auch in zahlreichen Schriften für künstlerische Zwecke und in kunsthistorischen Untersuchungen vertreten hat. Dadurch besitzen seine Analysen zugleich einen ähnlichen Wert wie andere von Künstlern ausgehende Darstellungen der Mimik von Maler Le Brun bis auf den Schauspieler Albert Borée. Er hat ein feines Gefühl für die tatsächliche emotionale Bedeutung der einzelnen Ausdrucksformen. So besteht auch das Endziel des ganzen Buches, wie es in Kap. V zusammengefafst ist, in dieser Zuordnung der mimischen und pantomimischen Äufserungen zu den alphabetisch geordneten Stichwörtern für die verschiedenen seelischen Zustände, also in einem regelrechten „Dictionnaire des emotions et des sentiments“, das vor allem für den Gebrauch weniger begabter Künstler bestimmt zu sein scheint. Nach einer kurzen anhangsweisen „Betrachtung der Mimik in der Kunst“, d. h. des Einflusses innerer und äufserer Faktoren auf die kunstgeschichtliche Entwicklung der Affektdarstellung, verweist Verf. zum Schlusse auch auf eine zukünftige Schrift, die sich speziell mit diesem zuletzt genannten Thema der Kunstgeschichte beschäftigen soll.

Jenes Diktionär des Gefühlsausdruckes bedeutet natürlich bereits eine Synthese der einzelnen Ausdrucksbewegungen, welche Verf. zunächst in dem umfangreichsten Teile (Kap. IV) der „Analyse des mouvements expressifs“ dadurch vorbereitet, dafs er die verschiedenen seelischen Zustände aufzählt, welche der Veränderung der einzelnen Teile der Oberfläche des Gesichtes, bestimmten Stellungen des Kopfes im ganzen und des übrigen Körpers relativ isoliert entsprechen sollen. Schon hier wird also bis zu vollständigen pantomimischen Gesten fortgeschritten. Dem Gefühlsausdruck in der Sprache wird keine ausführlichere Beachtung

geschenkt, obgleich der Begriff der Mimik in der Vorrede vom Verf. so allgemein als möglich gefafst ist, so dafs auch die meist unwillkürlichen Modifikationen der gewöhnlichen Tätigkeiten durch die jeweilige Stimmungslage mit inbegriffen sind. Nur eine Tafel des „Daktylologischen" Alphabets für Taubstumme ist als erstes Kapitel „La mimique du langage" eingefügt, ohne dafs Verf. auf die pädagogischen Streitfragen dieses Gebietes eingehen wollte.

Bei der Analyse der einzelnen Teile der Körperoberfläche und ihrer Ausdrucksbewegungen in Kap. IV wird nun überall sogleich der „Mechanismus" dieser einzelnen Ausdruckselemente entwickelt. Verf. schildert für jede Verschiebung der Oberfläche das Spiel der isoliert oder koordiniert arbeitenden Muskeln, dessen Verständnis wiederum durch einen vorausgeschickten Überblick über die Anatomie der mimischen Antlitzmuskeln (Kap. III) zugleich mit einer spezielleren Beschreibung des Endeffektes der einzelnen Kontraktionen für die Oberfläche erleichtert wird. Neben dem häufigen Hinweis auf Duchenne und Mathias Duval liegen auch eigene Spezialuntersuchungen zugrunde. Auch eine psychophysische Ableitung wird bei dieser Analyse des Mechanismus jedesmal wenigstens versucht, ohne dafs Verf. hier im einzelnen Neues oder systematisch Geordnetes zu bringen vermag. Verf. steht hier besonders unter dem Eindrucke der Versuche von Moreau, Duchenne u. a., welche den isolierten Bewegungen einzelner Teile des Antlitzes besondere Seelenzustände im ganzen zuzuordnen suchten. Dennoch folgt er an vielen Stellen auch den bekannten Einwänden gegen diese Einseitigkeit in seiner Polemik gegen Duchennes Aufmerksamkeits-, Angriffs-, Schmerzmuskel u. a., am prinzipiellsten S. 44f. Allgemeinere Sätze über den Mechanismus sind auch der Synthese des Diktionärs kurz vorausgeschickt, wobei Verf. u. a. den Versuchen der teilweisen Zurückführung der Gesamtformen des Ausdruckes auf exzitierende und deprimierende Momente bei Pierret in etwas umständlicher Breite die Möglichkeit einer beabsichtigten Gemessenheit des Ausdruckes ohne Depression entgegenhält.

Die meisten theoretischen Betrachtungen über dem psychophysischen Zusammenhang bei der Mimik sind noch dem historischen Exkurs (Kap. II) eingestreut. Einer kurzen Skizzierung der älteren Physiognomie mit dem Hinweise auf deren falsche Verallgemeinerungen folgt die Geschichte der eigentlichen Mimik der Ausdrucksbewegungen bei Le Brun, Camper, Moreau, Charles Bell, Humbert de Superville, Gratiolet und vor allem Duchenne. Die ganze Darstellung erscheint auf die Entwicklung der experimentellen Methode einer isolierten physiologischen Reizung bei letzterem zugespitzt, wobei die Verdienste des dem Verf. besonders nahestehenden Mathias-Duval um die Anerkennung Duchennes rühmend hervorgehoben sind. Hierauf werden die Darwinschen Prinzipien in umfangreicher Darstellung mit langen wörtlichen Zitaten aufgezählt. Sie scheinen für den Verf., vor allem auch wegen Darwins Rücksichtnahme auf Duchenne, einen gewissen befriedigenden Abschlufs der Entwicklung der Theorie zu bilden. Den besonders in seinem Vaterland blühenden hypnotischen Methoden, den Traumtänzerinnen etc., steht Verf. mit Interesse, doch auch

mit Vorsicht gegenüber. SPENCER, sowie die neuere deutsche Psychologie werden überhaupt nicht berücksichtigt. Auch andere bekannte Theorien, z. B. die Verallgemeinerung des Gegensatzes Beugung und Streckung zu Hauptformen der Ausdrucksbewegungen werden nur auf dem Umweg über die entwicklungsgeschichtlichen Deutungsversuche seines Landsmannes TISSIÉ bezogen. Zahlreiche Abbildungen, meistens nach DUCHENNE, erleichtern vor allem das Verständnis der anatomischen Darlegungen.

WIRTH (Leipzig).

N. VASCHIDE. **Recherches expérimentales sur les hallucinations télépathiques.** *Bulletin de la Société des Sciences de Bucarest* **11** (5/6), 524—584.

Die Arbeit VASCHIDES ist eine praktische Polemik gegen die Enquete von GURNEY, MYERS und PODMORE über die telepathischen Halluzinationen. Das Ergebnis war ein durchaus positives und hat wie bekannt über 50 Prozent nicht natürlich erklärbarer Fälle geliefert. „Die Erfahrung beweist, dafs die Telepathie d. h. die Gedanken- und Gefühlsübertragung eines Geistes auf einen anderen ohne Vermittlung der Sinnesorgane eine Tatsache ist. Es ist dokumentarisch erwiesen, dafs Personen, die eine Krisis durchleben oder dem Tode nahe sind, ihren Freunden und Verwandten erscheinen und von ihnen so häufig verstanden werden, dafs der Zufall allein zur Erklärung nicht ausreicht. Solche Erscheinungen sind Beispiele der übersinnlichen Wirkung eines Geistes auf einen anderen.“ Soweit die Engländer. VASCHIDE leugnet keineswegs prinzipiell diesen Tatbestand, ist aber der Meinung, dafs die genannte Enquete ziemlich leichtsinnig ,angestellt und die Glaubwürdigkeit der Zeugen nicht genügend geprüft wurde. Wenigstens ist das praktische Ergebnis der VASCHIDEschen Enquete ein viel bescheideneres. Er hat mit 21 Personen rumänischer Nation (13 Frauen, 8 Männer) und 11 Franzosen (8 Männer, 3 Frauen) gearbeitet und sie unbefangen jahrelang beobachtet. Durchschnittsalter 38, durchschnittliche Länge der Beobachtung 4 Jahre, 11 Monate. Ergebnis der rumänischen Enquete: 5,47° sicherer telepathischer Phänomene. Die zweite Tabelle gibt mit 4,36% noch ungünstigere Resultate. Von 363 Halluzinationen waren 222 Gesichts-, 100 Gehörs-, 22 Tast- und 19 Geruchshalluzinationen. VASCHIDE ist also der Meinung, dafs nur bei gröfster Vorsicht den Zeugen gegenüber und bei spezieller Berücksichtigung der Eigentümlichkeit eines jeden ein wertvolles Ergebnis möglich ist. Wie kommt es z. B., dafs von hundert telepathischen Erscheinungen der Priester 98 (der gebildetere Priester 68), der Bauer 90, der Arbeiter 25 und der Akademiker 9 selbst für wahr hält? —

Geht man nun die Fälle im einzelnen durch, so fällt auf, dafs bei den meisten Erscheinungen von Toten und Sterbenden eine enge, frühere Gemeinschaft zwischen dem Subjekt und Objekt der Vision bestand, also eine natürliche Erklärung wahrscheinlich ist. Das wollen natürlich Leute wie B. FLAMMARION nicht anerkennen, die 1899 eine ähnliche Umfrage anstellten, die aus den zwei Fragen bestand: „Haben Sie je in wachem Zustande ein menschliches Wesen gesehen, gehört oder berührt, ohne diesen Eindruck auf eine bekannte Ursache zurückführen zu können? Fiel dieser Eindruck

mit einem Todesfall zusammen?" und 1824 Ja gegen 2456 Nein ergab. Eine so unwissenschaftliche Oberflächlichkeit schadet der Sache mehr, als sie ihr nützt.

In einem letzten Abschnitt seiner interessanten Arbeit untersucht VASCHIDE noch das Zusammentreffen einer telepathischen Halluzination mit dem Tatbestand. Was soll man z. B. von einer Halluzination denken, die sich 12 Stunden vor oder 12 Stunden nach dem Ereignis zeigt? Und wie kann man sicher, was Zufall war, von kausaler Bedingtheit scheiden? Man kann da nicht skeptisch genug sein, mufs sich aber andererseits auch hüten, prinzipiell die Möglichkeit telepathischer Einwirkungen zu leugnen. Wir sind wissenschaftlich einfach verpflichtet, solange als es irgend möglich, mit unseren bescheidenen Mitteln, natürlich zu erklären, was sich erklären läfst. Wir sind aber auch verpflichtet, das Unerklärliche als einen Tatbestand hinzunehmen, wenn unsere kritischen Mittel versagen. Dafs VASCHIDE in dieser Beziehung sein Möglichstes getan und besonders die Zeugen nach Geschlecht, Alter, Bildung, Beruf und Lebensschicksal ziemlich genau untersucht hat, macht seine Arbeit so verdienstlich und wertvoll. Sollte ich gleichwohl seinen Gedankengang nur unvollkommen oder gar falsch wiedergegeben haben, so liegt das weniger an dem reichen, schwer zu resümierenden Tatsachenmaterial, als an den hunderten von Druckfehlern, die die Studie oft bis zur Unkenntlichkeit entstellen und mit der rumänischen Druckerei allein doch nicht entschuldigt werden können.

PLATZHOFF-LEJEUNE (Villars-sur-ollon, Schweiz).

N. VASCHIDE et H. PIÉRON. **Contribution expérimentale à l'étude des phénomènes télépathiques.** *Bulletin de l'Institut général psychologique.* Mars-avril 1902. 23 S.

VASCHIDE, nach einer natürlichen Erklärung der telepathischen Erscheinungen suchend, möchte zwischen Subjekt und Objekt eine prästabilierte, geistige Harmonie finden können und hat sich zu diesem Zweck mit PIÉRON zusammengetan, um zu untersuchen, bis zu welchem Grade zwei Köpfe freiwillig und nach vorheriger Verständigung parallele Gedanken zu hegen imstande sind. Während 16 Tagen notierte jeder die genaue Stunde, in der er an den anderen dachte. Das Ergebnis wird in ausführlichen Tabellen mitgeteilt, die hier nicht einmal im Auszuge mitgeteilt werden können. Genug, dafs auf 20 Gedanken an den anderen nur ein völlig gleicher kommt. Auffällig war auch das stark verschiedene Verhalten der beiden in bezug auf die Anzahl der Gedanken. Dafs ein solches Experiment nicht nur sehr angreifend, sondern geradezu qualvoll war, kann man sich denken. Dafs die wenigen Koinzidenzen keiner übernatürlichen Einwirkung, sondern dem einfachen Zufall zuzuschreiben sind, ist ebenfalls klar. Das beweist freilich noch nichts für andersartige Fälle, wie Totenerscheinungen und Gedankenübertragung unter besonderen, das Subjekt aufregenden Umständen, so dafs dieses mit soviel Fleifs als Mühe angestellte Experiment mit seinem mageren Ergebnis eher für als gegen die Telepathie beweist und auch diejenigen, die in ihr nur eine Hypothese sehen, zu erneuter Prüfung ihrer Brauchbarkeit anspornen mufs.

PLATZHOFF-LEJEUNE (Villars-sur-ollon, Schweiz).

MARIE et VIOLETT. **Spiritisme et folie.** *Journal de Psychologie norm. et pathol.* 1 (4), 332—351. 1904.

Die Ideen der Deliranten wechseln mit den Zeitaltern: im Altertum war es das Verfolgtsein seitens der Eumeniden oder der unterirdischen Götter, im Mittelalter der Glaube an Hexen, an teuflische Geister, an das Wiederkommen Gestorbener, in der neuern Zeit sind es vorherrschend Verfolgungsideen, welche die Kranken quälen. Auch die Ideen des Spiritismus gehören hierher, einer krankhaften Richtung, welche in kurzer Zeit ungeheuer viele Anhänger gewonnen hat. Der Spiritismus ist ein neuer Mystizismus, eine Art Religion.

Die Nervösen und Degenerierten geben gute Medien ab, nach MAXWELL weniger die Hysterischen und Neurasthenischen. Derselbe Gelehrte findet als notwendige Eigenschaften für ein gutes Medium: Überspannung des Nervensystems, lebhafte Empfänglichkeit, Wechsel der Stimmung, dabei aber Unversehrtheit der Sinnesorgane, der Reflexe, des Gesichtsfeldes. Im allgemeinen besitzen die Medien eine lebhafte Intelligenz, sie sind fähig aufzumerken, und sie sind nicht ohne Energie. Zutraulich und mitteilsam gegen Leute, welche ihnen Sympathieen bezeugen, werden sie mifstrauisch und reizbar, wenn man sie nicht schonend behandelt. Sie gehen leicht von der Traurigkeit zur Fröhlichkeit über und empfinden ein unwiderstehliches Bedürfnis nach körperlicher Bewegung.

Manches Medium besitzt eine aufserordentliche Empfindlichkeit für Metalle, namentlich für Gold, manches hat ein übermäfsiges Wärmegefühl. Dies erinnert an gewisse Erscheinungen in unsern Kliniken. Solche Medien widerstehen auch am wenigsten den Magnetiseuren und Hypnotiseuren. Verf. unterscheidet unter den Spiritisten zwei Arten: einfache Neuropathen und Deliranten.

Das theatralische Gebahren der Spiritisten, das Klopfen und die Lichtphänomene dienen dazu, den Zuschauer zu frappieren, aber sie dienen nicht dem Akteur, nämlich dem Medium zur Depersonalisation.

MAXWELL teilt die Halluzinationen der Spiritisten in Geruchs-, Gehörs- und Gesichtsempfindungen. Die Gehörshalluzinationen bestehen darin, dafs das Medium in der Nähe seines Ohres Personen sprechen hört. Zu dem Zwecke hält man an das Ohr des Mediums bestimmte Sorten von Muscheln oder eine umgekehrte Trompete oder irgend ein Objekt, welches die äufseren oder inneren, dem Ohre für gewöhnlich nicht wahrnehmbaren Geräusche verstärkt. Oft sind diese Gehörsempfindungen spontan. Die Gesichtshalluzinationen werden durch aufmerksames Betrachten von irgend etwas Glänzendem provoziert. Es entstehen traumhafte Erscheinungen. Diese Gesichtsphänomene beziehen sich auf die Gegenwart, Vergangenheit und Zukunft und verraten im letzteren Falle irgend eine drohende Gefahr.

In höheren Graden spiritistischer Halluzination bemerkt man eine wirkliche Dissoziation der Persönlichkeit. Hierher gehört das automatische Schreiben. Solche Vorgänge besitzen Ähnlichkeit mit den Vorgängen bei spontan oder künstlich hervorgerufenem somnambulischen Automatismus. Den Gipfel der Dissoziation stellen die phonetischen dar. Ganz rein kommt derselbe jedoch nicht vor, sondern das Medium macht immer einige Gesten, welche der Persönlichkeit, die es darstellt, angepafst sind.

Verf. gelangt zu dem Resultat, dafs die spiritistischen Konzeptionen in die verschiedenen Delirien reflektiert werden können. Es gibt keinen besonderen spiritistischen Wahnsinn. Vielmehr eignet sich der Spiritismus dazu, alle Psychosen mit einem besonderen Mystizismus zu färben. Denn alle können zu psychomotorischen Störungen Veranlassung geben. Man kann auf diese Weise episodische Delirien von systematisierenden unterscheiden. Erstere bilden den Übergang zwischen den eigentlichen Geisteskrankheiten und den symptomatischen Automatismen der Nervösen. Die Medien brauchen nicht zu delirieren. Vielmehr gibt es willkürliche und alienierte Medien. Bei allen anderen Arten von Alienierten kann man episodisch den seelischen Automatismus beobachten.

GIESSLER (Erfurt).

MAX HIRSCH (†). **Hypnotismus und Suggestivtherapie,** ein kurzes Lehrbuch für Ärzte und Studierende, vollständig neu bearbeitet von LEO HIRSCHLAFF. Barth, Leipzig 1905. 269 S. Mk. 4,50.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage vor 10 Jahren fand das Leben des Verf. einen frühzeitigen Abschlufs. Die Neubearbeitung erfolgte durch den in der Suggestivtherapie erfahrenen Nervenarzt Dr. HIRSCHLAFF nach dem heutigen Standpunkte des Wissens, welche auch eine Neugestaltung in der Anordnung des Stoffes erforderlich machte.

Kapitel I bietet eine kurze Übersicht über die Geschichte des therapeutischen Hypnotismus, Kapitel II die Phänomenologie des experimentellen Hypnotismus (S. 22—74). In der bekannten Gradeinteilung der Hypnose werden auch die CHARCOTschen Stadien (Katalepsie, Lethargie und Somnambulismus) noch erwähnt, obwohl dieselben vom Standpunkte des Praktikers nur mehr eine historische Bedeutung beanspruchen können. Die vom Verf. beobachteten Abweichungen von dem typischen Bilde der normalen Somnambulhypnose werden unter dem Namen „abnorme Somnambulhypnosen" zusammengefafst. Er unterscheidet vier Gruppen innerhalb dieser Type: nämlich 1. die Elektivhypnose. Sie ist nach H. ausgezeichnet durch das Überwiegen der Autosuggestion gegenüber den Fremdsuggestionen in der Hypnose. 2. Die abnorme Schlafhypnose. Anstatt der erwarteten Hypnose tritt ein normaler oder abnormer Schlafzustand ein. 3. Das hysterische Hypnoid. Durch die hypnosigenen Mafsnahmen treten mehr oder minder schwere hysterische Störungen ein. 4. Die spontane Somnambulie in der Hypnose. Auftreten zirkumskripter spontaner Erregungszustände mit dramatischen Szenen und vielfach erotischer Färbung, anknüpfend an frühere tief in das Seelenleben eingreifende Erlebnisse.

Diese vier Bilder dürften jedoch hauptsächlich bei Hysterischen zur Beobachtung gelangen, welche überhaupt je nach dem Grade und der Art ihrer Erkrankung in der verschiedensten Weise auf hypnosigene Prozeduren reagieren können. Wegen ihres willkürlich hypothetischen Charakters kann daher diese Einteilung eine allgemeine Gültigkeit nicht beanspruchen.

Im übrigen fafst das II. Kapitel die bekannten Erscheinungen des experimentellen Hypnotismus in trefflicher Kürze und Klarheit zusammen. Kapitel IV und V behandeln die praktische Hypnotherapie und Suggestivtherapie und bieten eine kurze Übersicht über die Vorbedingungen der

Suggestivtherapie, über ihre Methoden und deren therapeutische Anwendung bei verschiedenen Krankheitsformen. Die Psychotherapie im Wachzustande hätte in diesem Abschnitt vielleicht eine noch eingehendere Würdigung verdient. Kapitel V faſst die therapeutischen Ergebnisse, Gefahren der Hypnose, Indikationen usw. zusammen, und das Schluſskapitel ist den theoretischen Erörterungen gewidmet, unter eingehender Berücksichtigung der Arbeiten von VOGT, LIPPS, WUNDT, LÖWENFELD u. a. In bezug auf die angeblichen organischen Veränderungen durch Suggestion bestätigen die Erfahrungen HIRSCHLAFFS im wesentlichen diejenigen des Referenten. Er hält es für sicher, daſs dieselben durch die aktive Mithilfe der Versuchspersonen im Sinne der gegebenen Suggestion zustande kommen.

Das von HIRSCHLAFF bearbeitete Kompendium bringt alle wichtigen Ergebnisse der neueren Forschung auf dem Gebiete der Suggestivtherapie, zeigt vollkommene Beherrschung der gewaltig angeschwollenen Literatur, gründliches Erfassen der in Betracht kommenden psychologischen Fragen und zeichnet sich durch erfreuliche Klarheit und Kürze in der Darstellung und Gruppierung des Stoffes aus. Ärzte und Studierende finden darin für die Ausübung der Suggestivbehandlung alles Wissenswerte und eine vollkommen ausreichende Anleitung.

VON SCHRENCK-NOTZING (München).

VON SCHRENCK-NOTZING unter Mitwirkung von OTTO SCHULTZE. **Die Traumtänzerin Magdeleine G.**, eine psychologische Studie über Hypnose und dramatische Kunst. Enke, Stuttgart, 1904. 176 S.

Das Auftreten einer pantomimischen Künstlerin im Zustande der Hypnose während der Monate Februar und März 1904 in München erregte damals das Interesse weiterer Kreise und bot Veranlassung zu eingehender Diskussion der an den fraglichen Erscheinungen beteiligten künstlerischen und wissenschaftlichen Fragen in der Tagespresse wie in medizinischen Fachblättern. Daſs dabei zahlreiche Übertreibungen, Irrtümer, Miſsverständnisse mitunterlaufen muſsten, ist begreiflich.

Unter diesen Umständen sah Referent sich veranlaſst, das diesen seltenen Fall betreffende von ihm gesammelte Beobachtungsmaterial in einer Schrift herauszugeben mit einer genauen Darlegung des Tatbestandes. An den Untersuchungen und Erörterungen waren Psychologen, Ärzte und Künstler beteiligt (wie LIPPS, LÖWENFELD, HIRT, SEIF, SCHILLINGS, v. KASKEL, THUILLE, A. v. KELLER u. a.).

Kapitel I des Buches gibt eine historische Übersicht über die Entwicklung des Auftretens der Traumtänzerin, Kapitel II bespricht den Zusammenhang ekstatischer Zustände mit der Tanzkunst. Kapitel III und IV sind den ärztlichen Untersuchungen gewidmet. Kapitel V behandelt den hypnotischen Zustand und Kapitel VI das viel umstrittene hysterische Moment in ihren Darbietungen. Der folgende VII. Abschnitt beschäftigt sich mit der Fixierung affektiver Ausdrucksbewegungen durch Katalepsie und Verwertung derartiger photographierter Stellungen für die Kunst. Kapitel VIII bietet einen Überblick über Urteile der Kunstkritik in der Presse. Das Schluſskapitel beginnt mit der Erörterung der Frage des Automatismus in den somnambulen Darbietungen, bespricht eingehend die

mimisch choreographische Reaktion der Frau G. und endigt mit Besprechung der Bedeutung ihrer Leistungen für den Künstler.

Die von Dr. Schultze in Teil II der Schrift hinzugefügte Arbeit besteht aus dem Versuchsprotokoll über die akustischen Experimente und enthält in den weiteren Kapiteln eingehende psychologische und ästhetische Untersuchungen über die mimische Ausdrucksfähigkeit der Madame G. Durch das in der Schrift niedergelegte Material ist speziell für solche Leser, die dem gegenwärtigen Auftreten der Traumtänzerin in Berlin, Dresden, Hamburg, Hannover und Leipzig beigewohnt haben, Gelegenheit geboten, die eigenen Beobachtungen mit den Auffassungen des Buches zu vergleichen und das Studium der durch den Fall angeregten seelischen Probleme zu fördern. Selbstanzeige.

E. Morselli. **Psichiatria e Neuropatologia.** *Riv. sperim. di fren.* **31**, 15—43.

In der Streitfrage, ob die Neuropatologie zur Psychiatrie oder zur inneren Medizin gehört, eine Streitfrage, die seit Jahren in den Verhandlungen der deutschen Irren- und Nervenärzte wiederkehrt, tritt Morselli auf die Seite derer, die beide Disziplinen für untrennbar hält. Er macht darauf aufmerksam, dafs die Hysterie, Epilepsie und Neurasthenie, die maladie de tic erst verständlich werden, wenn man sie als psychische Störungen auffafst, er weist auf die psychischen Störungen hin, die sich mit der multiplen Sklerose, mit Hirntumoren, mit der multiplen Neuritis verbinden. Aber an dieser Stelle macht seine Beweisführung Halt; warum wir uns als Psychiater mit der Facialis- und Radialislähmung, mit Querschnittsmyelitis, mit Ischias usw. beschäftigen sollen, wird nicht erörtert. Gewifs mufs man von jedem Psychiater die Kenntnis dieser Störungen verlangen, ebenso wie jeder Neurologe vielleicht noch in höherem Mafse psychiatrisch vorgebildet sein sollte. Auf dem Grenzgebiete mögen beide zusammen arbeiten; aber aufserhalb desselben bleibt noch so unendlich viel zu tun, dafs wir Psychiater nicht auch noch die Arbeit der Neurologie mit übernehmen können. Gerade die italienische Schule zeigt auf dem Gebiete der allgemeinen und speziellen Psychopathologie einen Arbeitseifer, der Bewunderung und Nachahmung verdient. Dafs Morselli in seinem formvollendeten Aufsatz es verstanden hat, die Richtung der psychiatrischen Forschung in den verschiedensten Ländern, die Fortschritte unseres Wissens und die Verdienste der einzelnen Forscher ins rechte Licht zu stellen, versteht sich bei seiner Vielseitigkeit von selbst; besonders hervorgehoben mag aber doch noch werden, dafs er und wie er es verstanden hat, die Bedeutung der Psychoanalyse zu kennzeichnen.

Aschaffenburg (Köln).

P. Kronthal. **Metaphysik in der Psychiatrie.** Jena, G. Fischer. 1905. 92 S.

Eine sich sehr radikal gebende Schrift! Verf. will die Psychiatrie zu einer naturwissenschaftlichen Disziplin gemacht sehen. Naturwissenschaft hat es aber nur mit „Erfahrung“ zu tun; Begriffe, die jenseits der Erfahrungsmöglichkeit liegen, nennt man metaphysisch, und alle solche metaphysischen Begriffe gehören in die Philosophie oder Theologie, sind aber in der Naturwissenschaft von Übel. Seinen Ausführungen setzt Verf.

das erkenntnistheoretische Grundgesetz voran: alles Wissen von der Welt inklusive dem eigenen Körper sind nur Urteile über die eigene Empfindung. Empfindung selbst ist als der letzte Mafsstab jedes Urteils aller Untersuchung und Erkenntnis unzugänglich, scheidet deshalb als Objekt naturwissenschaftlicher Erkenntnis aus. Mit ihr fallen alle Theorien über Assoziation und Apperzeption, ferner der Wille und das Gedächtnis; das letztere nur insoweit, als es als eine Funktion einer angenommenen Psyche betrachtet wird, nicht insofern es einen natürlichen Reflexvorgang darstellt. Die sogenannte Psyche ist kein Ding, sondern ein Geschehen, und da alles Geschehen an Organismen als Reflexe aufzufassen ist, ist die Psyche die Summe der Reflexe. (Diesen letzteren Satz, den Verf. hier im einzelnen nicht begründet, hat er in einer Anzahl früherer Arbeiten, deren Kenntnis für die Beurteilung der Eigenartigkeit seines Standpunktes notwendig ist, genauer ausgeführt.) In der Nervenzelle haben Reize nicht ihren Ursprung, auch endet und beginnt in ihr keine Nervenfaser. Alle Handlungen des Menschen sind Reflexe, hervorgerufen durch Reizung sensibler Fasern resp. Endapparate; die Art des Reflexes ist durch die Lage der Nervenbahnen bestimmt und durch die Art und Weise ihrer Zusammenfassung vermittels die Isolierung aufhebender, angeblich dauernd wechselnder, Ganglienzellen.

Dafs auf diese Weise die „Seele" gründlich aus der Psychiatrie hinausbefördert ist — die Psychologie kann in ihrer jetzigen Form ihren Bankerott gleich mit erklären —, ist ersichtlich. Die Vorstellung, dafs die Seele die Summe der Reflexe sei, ist ohne Frage logisch gebildet; aber man darf zweifeln, auch nach den Proben, die Verf. zu geben versucht, ob eine auf diesen Grundsätzen aufgebaute Beschreibung der normalen und krankhaften Seelenvorgänge resp. Reagierformen noch praktischen Wert hat. Man kann Begriffe wie Empfinden, Vergessen, Wahnidee, Vorstellen, Affekte usw. noch so energisch als metaphysisch ablehnen, in der Klinik und Sprechstunde wird man sich immer wieder genötigt sehen, mit ihnen zu arbeiten; genau wie der Chemiker von der logischen Erkenntnis, dafs alle seine Reagentien und Körper in nichts als in seinen eigenen Empfindungen bestehen, bei der praktischen Arbeit dauernd völlig absehen mufs. Im Grunde ist deshalb auch er nicht imstande, der Metaphysik, d. h. dem sinnfällig nicht Erkennbaren, aus dem Wege zu gehen. Da Verf. selbst zuletzt bei der „Energie" landet („Reflex ist durch ein Lebewesen umgesetzte Energie"), deren metaphysischen Charakter er nicht leugnen wird, und, da alles Naturgeschehen energetisch betrachtet werden kann, ihn diese Erkenntnis schliefslich selbst zu einer Art Allbeseelungslehre führt, wird man sich wohl doch mit einer gewissen „Metaphysik" auch in der Psychiatrie abfinden müssen. — Dem Versuch des Verf., seinen Standpunkt bis zu den letzten Konsequenzen logisch durchzuführen, wird man trotz allem mit viel Interesse und Vergnügen folgen.

Haenel (Dresden).

Adolph Meyer. **An Attempt at analysis of the Neurotic Constitution.** *Amer. Journ. of Psychol.* **14** (3—4), 354—367.

Verf. findet, dafs der Begriff der Konstitution und eine Klassifikation der verschiedenen Konstitutionstypen mit Unrecht lange Zeit in der Medizin

vernachlässigt worden sei und er begrüſst es mit Freuden, daſs in dieser Hinsicht ein Wandel sich anzubahnen scheine. Er selbst versucht für die Zwecke der Psychiatrie und Neurologie das Wesen der neurotischen Konstitution zu bestimmen und eine Einteilung der hier in Betracht kommenden Typen durchzuführen.

Eine zureichende Definition des Begriffes „nervös" ist bis jetzt nicht aufgestellt, wodurch die Untersuchung nicht gerade erleichtert wird. Daſs aber die Aufgabe einer derartigen Untersuchung bei aller Schwierigkeit nicht unlösbar ist, das zeigt Meyer an dem Werk Paulhans „Les caractères", worin eine Klassifikation der menschlichen Charaktere nach den im normalen Leben hervortretenden Eigentümlichkeiten durchgeführt wird.

Den Ausgangspunkt der Betrachtungen Meyers bildet die Tatsache, daſs eine groſse Anzahl der Individuen, die später geisteskrank werden von vornherein gewisse Besonderheiten aufweisen. Freilich sind diese Vorzeichen bis jetzt meist nur in der retrospektiven Analyse zu verwerten. Aber für die Zukunft bleibt zu hoffen, daſs die direkte Beobachtung uns die Entwicklung von Abnormitäten kennen lehrt, die noch nicht mit der Geisteskrankheit selbst zusammenfallen.

Das allgemeine Bild der Nervosität entwirft Meyer, indem er die verschiedenen Entwicklungsstufen des Menschenlebens durchgeht und die jeweils hervortretenden Züge abnormer Gestaltung registriert. Im Anschluſs daran versucht er eine Unterscheidung bestimmter Typen, indem er den psychasthenischen, den neurasthenischen, den hypochondrischen, den hysterischen, den epileptischen Zustand eingehender charakterisiert. Auſserdem erwähnt er eine Reihe von Typen, die schon eine engere Beziehung zu bestimmten Geistesstörungen erkennen lassen, nämlich den widerstandsunfähigen, den maniakalisch-depressiven, den paranoischen und den „Deteriorations"-Typus. Unter dem letzteren versteht er den Fall, wo der Dementia praecox ein vollkommen musterhaftes Verhalten in der Kindheit vorausgeht, das erst in der Emanzipationsperiode allmählich eine Wendung zum Schlimmeren erkennen läſst.

Als einen vorläufigen, praktischen Zwecken dienenden Versuch betrachtet Meyer die mitgeteilte Klassifikation. Als Ideal schwebt ihm ein Stand der Forschung vor, wo die Konstitutionstypen auf Eigentümlichkeiten zurückgeführt sein werden, für welche wir bestimmte Bedingungen anzugeben in der Lage sind. Hüten muſs man sich, wie er meint, vor allem davor, daſs die Begriffe der Vererbung und Degeneration als Erklärungsprinzipien eingeführt werden, bevor die im Leben des Patienten selbst zu entdeckenden Bedingungen sorgfältig erforscht sind. Dürr (Würzburg).

Aug. Ley. **L'arriération mentale. Contribution à l'étude de la pathologie infantile.** Bruxelles, J. Lebègue & Comp. 1904. 263 S.

Eine geradezu erschöpfende Darstellung der allgemeinen und Psycho-Pathologie geistig zurückgebliebener Kinder, auf Grund einer 5jährigen Erfahrung an der Sonderschule zu Antwerpen. Der Verf. hat dort, bei 172 Kindern, Nachforschungen und Untersuchungen in jeder nur irgend denkbaren Richtung angestellt und schildert ihre Ergebnisse an der Hand zahlreicher Tabellen und Protokolle. Ihre Reichhaltigkeit kann ein Referat

nicht wiedergeben: wer mit zurückgebliebenen Kindern zu tun hat, wird ohnehin das Original lesen müssen, schon weil es viele pädagogisch wertvolle Anweisungen enthält. Hier nur einiges von allgemeinerem Interesse:

Zunächst die Charakteristik des arriéré: er ist unbedingt als krank zu bewerten und bildet mit dem Idioten und dem Imbezillen eine klinische Gruppe, unterscheidet sich von ihnen aber, wenn auch nur graduell, durch seine Befähigung zu erziehlicher Anpassung an das soziale Milieu. Dabei mufs jedoch der echte arriéré par défaut psychique trotz oft vorhandener äufserer Gleichartigkeit getrennt gehalten werden von dem arriéré par défaut sensoriell oder par trouble pathologique (Kinder mit peripheren Seh- oder Hörstörungen, mit skrophulösem oder adenoiden Veränderungen, die bei Hebung der speziellen Ursache ihres Zurückbleibens rasch normal werden!) und dem arriéré par cause pédagogique: durch leicht zu behebenden Mangel an Erziehung.

In der Pathogenese des echten arriéré steht die Heredität oben an: Alkoholismus des Vaters, Tuberkulose und Epilepsie in der mittelbaren und kollateralen Heredität sind besonders häufig und mafsgebender als eine eigentliche neuropathische Belastung. Von grofsem Einflufs sind auch die meist elenden sozialen Verhältnisse, denen der schlechte allgemeine Gesundheitszustand der meisten arriérés entspricht.

Der hier hauptsächlich interessierende psychische Zustand der Kinder klassiert sie in zwei Typen: die eine Gruppe lebhaft, reizbar cholerisch, die andere phlegmatisch, indolent, gedrückt. Übergänge sind nicht selten, häufiger ausgeprägte Kontrastbilder, nach denen sich das allgemeine Verhalten der arriérés vielfach richtet, wenn auch beide Typen im Grunde die gleichen psychopathischen Züge aufweisen.

Die zentrale akustische und optische Funktion ist meist intakt, vereinzelt findet sich Unfähigkeit zu geometrischem Sehen und ein manchmal ganz absurdes Objektverkennen (das lebhaft an Vorbeireden erinnert!). Farbigsehen sehr eingeschränkt und zwar unabhängig vom sonstigen Intelligenzgrad. — Im Gefühlsgebiet häufig Hypalgesie; faradokutane Sensibilität stets unter der Norm. Die zentrale Fühlsphäre, der stereognostische Sinn, der zentrale Geruchssinn waren in keinem Falle gestört. Dagegen bei der Prüfung des zentralen Geschmackssinnes mehrfach „Farbigschmecken“: Farbenvorstellung statt Geschmackserinnerung.

Die Motilität kennzeichnet ein infantiler Grundzug und eine sehr ausgeprägte Störung im Rhythmus der dabei aber nicht ataktischen Bewegungen. Tremor, choreatische, athetotische und spastische Erscheinungen sind nicht selten, die Sehnenreflexe vielfach gesteigert, die Kontrolle der Motilität aber meist gut. Sprache häufig schwerfällig, stockend, dysarthrisch, von Mitbewegungen begleitet. — Die manuelle Geschicklichkeit bleibt weit hinter der Norm zurück, ganz besonders in der Schrift, die auch zentral schlecht geleitet wird. Spiegelschrift der linken Hand kommt ziemlich häufig vor und ist immer ein für die Prognose der intellektuellen Entwicklung ungünstiges Symptom. — Die Fähigkeit zur Gewichtsbestimmung ist im Groben intakt, ihre Prüfung von grofsem Wert, weil bei den arriérés das Demoorsche Symptom (die der normalen Illusion entgegengesetzte

Schwererbewertung des gröſseren von zwei gleichschweren, aber verschieden groſsen Objekten) sehr ausgeprägt und geradezu pathognostisch ist. — Auſserordentlich groſs ist der exzitierende und kumulierende Einfluſs der Musik auf alle motorischen Funktionen: sie verdient daher auch in der Pädagogik die weiteste Berücksichtigung.

Von den intellektuellen Erscheinungen im engeren Sinn ist die Aufmerksamkeit bei den Apathischen herabgesetzt: hier fehlen fast gesetzmäſsig ihre motorischen Phänomene. Bei dem lebhaften Typus ist die Aufmerksamkeit besser, aber unbeständig und ungleichmäſsig: hier wie da besteht sie nur in sinnlicher oder affektiver Anlehnung. Pädagogisch wichtig ist die erhebliche Verkürzung der Reaktionszeit unter ruhiger Atemgymnastik. Das Gedächtnis ist bisweilen in Form eines partiellen Spontangedächtnisses ganz ausgezeichnet, bleibt dagegen da, wo es von geforderten Aufmerksamkeitsleistungen abhängt, weit unter der Norm. Störungen in der allgemeinen Orientierung sind sehr selten, in einem differentiell diagnostisch wichtigen Gegensatz zur Imbezillität, wenn der A. auch an Plastik der Raumvorstellungen hinter dem normalen Kinde zurücksteht. Die Ermüdbarkeit ist gesteigert.

Der Vorstellungsinhalt ist ärmlich, die Vorstellungsverknüpfung verlangsamt und oft formell zu einer Art Vorbeidenken gestört. Die Einbildungskraft ist gering, ebenso die Phantasie, doch besteht eine entschiedene Neigung zur Unwahrheit und zur pathologischen Lüge. Suggestibilität und Beeinfluſsbarkeit sind groſs und beruhen vornehmlich auf einer naiven Urteilsschwäche, können allerdings auch einer beinahe negativistischen Verstocktheit Platz machen. Als Folge fehlender höherer Hemmungen sind auch fugueartige Zustände nicht selten. Die produktiven Geistesleistungen sind durchweg hochgradig erschwert, von sehr geringem Wert und schlecht geordnet.

Das Gefühlsleben ist stumpf und wenig entwickelt. Der Arriéré ist egoistisch, brutal und schadenfroh. Sein Geschlechtssinn ist meist normal.

Die Pädagogik des arriéré hat weniger in Unterricht, als in Erziehung und körperlicher und geistiger Übungsbehandlung zu bestehen. Sie muſs ihn auch über die Schule hinaus unter einem Patronatsverhältnis zu halten suchen, um ihn vor der Kriminalität zu bewahren. Alter (Leubus).

C. Jung. **Diagnostische Assoziationsstudien.** III. Beitrag. **Analyse der Assoziationen eines Epileptikers.** *Journ. f. Psychol. u. Neurol.* 5 (2), 73—90. 1905.

Verf. kritisiert zunächst die bisherigen Versuche, „die stabile epileptische Veränderung mittels experimenteller Methoden zu untersuchen." Dann geht er dazu über, die Reaktionen eines typischen Falles von Epilepsie zu analysieren. Als typisch wird der Fall darum bezeichnet, weil der Patient sicher nicht von Geburt schwachsinnig und erst in seinem 30. Lebensjahre, also nach vollendetem Bildungsgange, geistig erkrankt ist. Ganz rein ist der Fall allerdings auch nicht, weil der Patient einmal einen Schädelbruch erlitten hat.

Die Instruktion der Versuchsperson, des Patienten, bestand in der Aufforderung, er solle auf ein beliebiges, ihm zugerufenes Wort das ihm

zunächst einfallende Wort oder den nächsten Einfall antworten, was an Beispielen erläutert wird. Letztere enthielten eine möglichst vollständige Auswahl der verschiedenen Assoziationen, so daſs die Versuchsperson sich den ihr zusagenden Assoziationsmodus auswählen konnte.

Die Ergebnisse der Versuche sind im wesentlichen die folgenden:

Die Assoziationen dieses Epileptikers haben

„1. Gemeinsames mit den Assoziationen Normaler.

a) Pat. stellt sich auf die Bedeutung des Reizwortes ein, ähnlich wie ungebildete Versuchspersonen. Dementsprechend fehlen oberflächliche Wortassoziationen.“ Einzelne Reaktionen ähneln denen des normalen „Prädikattypus.“

„b) Die Assoziationen sind z. T. durch einen Krankheitskomplex konstelliert“, — wie auch die Assoziationen des normalen „Komplexkonstellationstypus“ im Momente des Experimentes unter dem Einflusse eines affektbetonten Vorstellungskomplexes stehen.

„2. Gemeinsames mit den Assoziationen Imbeziller.

a) Die Einstellung auf die Bedeutung des Reizwortes ist eine so intensive, daſs eine groſse Anzahl der Assoziationen als „Erklärungen“ aufgefaſst werden müssen.“ Diese „Definitionstendenz“ ist eins der Hauptmerkmale der Assoziationen Imbeziller.

„b) Die Assoziationen haben Satzform“, — was natürlich mit der Erklärungstendenz zusammenhängt.

„c) Die Reaktionszeiten sind bedeutend verlängert gegenüber dem Normalen.“ Ihr „wahrscheinliches Mittel“ beträgt hier 4,2″, beim ungebildeten Normalen 2″.

„d) Die häufige Wiederholung des Reizwortes.“ In 30 % aller Reaktionen kam das Reizwort wieder vor. Einesteils hängt dies mit der Erklärungstendenz zusammen, andernteils beruht es darauf, daſs ein Gefühlston von der vorausgehenden Reaktion perseveriert und die Assoziation der folgenden hindert.

„3. Eigentümliches gegenüber Normalen und Imbezillen.

a) Die Erklärungen haben einen auſserordentlich schwerfälligen und umständlichen Charakter, der sich besonders in Bestätigung und Ergänzung der eigenen Reaktion äuſsert. Das Reizwort wiederholt sich häufig innerhalb der Reaktion.

b) Die äuſsere Form der Reaktion ist nicht stereotyp oder beschränkt, mit Ausnahme der egozentrischen Fassung, die ganz besonders häufig auftritt (31 %).

c) Häufige gefühlvolle Beziehungen, die sich ziemlich unverhüllt zeigen (religiöse, moralisierende usw.).

d) Die Reaktionszeiten zeigen ihre gröſsten Schwankungen erst nach der kritischen Reaktion. Die abnorm langen Zeiten finden sich demnach nicht bei besonders schwierigen Worten, sondern an Stellen, die durch einen perseverierenden Gefühlston bestimmt sind. Daraus ist zu schlieſsen, daſs bei der Versuchsperson der Gefühlston wahrscheinlich später einsetzt und stärker und länger anhält als beim Normalen.“ Das wahrscheinliche Mittel für die Zeiten von Assoziationen, die unmittelbar auf gefühlsbetonte

Reaktionen folgten, war 5,8″, für die gefühlsbetonten Reaktionen selbst 3,6″, für die übrigen 3,8″; bei Normalen sind die entsprechenden Zahlen 1,2″, 1,6″, 1,2″. Lipmann (Berlin).

Erwin Stransky. **Über Sprachverwirrtheit.** *Sammlung zwangloser Abhandlungen aus dem Gebiete der Nerven- und Geisteskrankheiten* 6 (4/5). 108 S. 1905.

Stransky sieht den Grundzug der Dementia praecox in einer Lockerung oder Aufhebung der normalen Beziehungen zwischen Gemüts- und Verstandesleben; durch diese Dissoziation zwischen Thymopsyche und Noopsyche sucht er auch die katatone Sprachverwirrtheit zu erklären. Er argumentiert dazu folgendermaſsen: Wenn der momentane Gefühlswert einer Vorstellung infolge der allgemeinen psychischen Konstellation den aller übrigen Vorstellungen übertrifft, so gewinnt diese Vorstellung das subjektive Interesse und die Aufmerksamkeit: sie wird zur Obervorstellung, nach der sich der übrige Vorstellungsablauf ordnet. Wird also durch ein Verschwinden des normalen Zusammenspiels zwischen Noopsyche und Thymopsyche eine Gefühlsmarkierung der Vorstellungen unmöglich, so kann sich auch keine interessebetonte Leitvorstellung mehr bilden. Infolgedessen tritt an die Stelle des geordneten Vorstellungsablaufes die intrapsychische Ataxie, der auf sprachlichem Gebiet eben die Sprachverwirrtheit entspricht.

Um die Richtigkeit dieser Auffassung zu erweisen, hat St. versucht eine ähnliche Situation beim Gesunden herzustellen. Er wählte dazu eine einfache Versuchsanordnung: er lieſs eine Reihe von Personen aus den verschiedensten Bildungsklassen auf ein gegebenes Stichwort „drauflosreden“ mit der ausdrücklichen Instruktion, möglichst rasch zu sprechen und auf das Gesprochene in keiner Weise zu achten. Er hoffte so jede Aufmerksamkeit und jede interessebetonte Obervorstellung auszuschalten und Sprachleistungen zu erhalten, die von allen thymopsychischen Beziehungen losgelöst erscheinen muſsten. Diese Sprachleistungen wurden phonographisch fixiert.

Das Ergebnis dieser Versuche, das St. in einer ausgezeichnet scharfsinnigen und doch überall vorsichtigen Analyse mitteilt, ist von einem ganz auſserordentlichen Interesse.

Die erhaltenen Phonogramme zeigen tatsächlich mit dem Fortfall jeder beherrschenden Obervorstellung ein Fehlen jedes logischen Aufbaus. Ihre Elemente gruppieren sich fast ausschlieſslich nach mechanischen Momenten und unter einem starken Hervortreten der sprachlich motorischen Komponente zu einer Ideenflucht von sehr charakteristischem Gepräge. Es kennzeichnet sie zunächst eine groſse Neigung zur Perseveration, die häufig ein Fortbestehen der Ausgangsvorstellung veranlaſst, ohne daſs sie die Valenz einer Leitvorstellung behält. Nicht minder charakteristisch ist eine prinzipielle Tendenz zur Wahrung der grammatikalischen Form durch ein Persistieren der eingeschliffenen kopulativen grammatikalischen Wendungen. Aber noch plastischer tritt ein drittes Moment hervor: die Neigung zu allen Eventualitäten des Versprechens: eine geradezu dominierende Rolle spielt die Kontamination, die Verschmelzung von Worten oder Vorstellungsreihen, die sich durch Kontrast, Koexistenz oder mittelbare Assoziation nahetreten; sie führt zu allen Formen des Vorbei-

redens, zum direkten Kontrastreden und zu den kompliziertesten Wortneubildungen. Im übrigen treten vielfach und besonders bei weniger Gebildeten egozentrisch gefärbte Assoziationen in den Vordergrund. Sie verbinden sich hier nicht selten mit einer sehr ausgesprochenen Neigung zur freien Konfabulation.

Das Ganze repräsentiert aber meist einen geradezu klassischen Wortsalat, der den von St. weiterhin mitgeteilten und ebenso vortrefflich analysierten Sprachleistungen der Hebephrenen und Katatonen in der Tat sehr nahe verwandt erscheint. Nun glaubt St. für jene experimentelle Sprachverwirrtheit der Gesunden mit Bestimmtheit die Unaufmerksamkeit verantwortlich machen zu können, also nach seiner einleitenden Deduktion den Verlust der Interessebetonung, des Gefühlswertes, kurz: der thymopsychischen Komponente. Die spontanen Sprachäufserungen der Katatonen gleichen dieser Sprachverwirrtheit aufs innigste: damit hält St. die Richtigkeit seiner Theorie auch auf diesem Gebiet für erwiesen.

Ich kann seine Beweisführung nicht als so gelungen ansehen. Seine Versuchsanordnung erreicht zwar sicher eine weitgehende Desinteressierung am Inhalt des Gesprochenen: aber die Sprachproduktion hängt nicht von ihr ab, sie ist nicht einmal durch eine prinzipielle Unaufmerksamkeit bedingt. St. hat den Versuchspersonen aufgetragen, möglichst rasch und ohne jede Rücksicht auf Sinn und Inhalt drauf los zu reden. Dadurch hat er sie aber einfach veranlafst, nicht nur ihre Aufmerksamkeit, sondern überhaupt ihre gesamte psychische Energie auf die Glossopsyche zu konzentrieren, d. h. die Glossopsyche aus ihrer funktionellen Abhängigkeit von der Noopsyche zu einer selbständigen Funktion herauszuheben. Deshalb ist die produzierte Logorrhoe nicht der Ausdruck einer Sejunktion zwischen Noopsyche und Thymopsyche, sondern die Folge einer weitgehenden Dissoziation zwischen der Glossopsyche und der Noopsyche, die durch jene experimentell forzierte, wilde Sprachaufregung nur hier und da einmal einen Impuls durchdringen lassen kann; am ehesten noch auf den eingeschliffensten egozentrischen Bahnen und im allgemeinen wohl um so spärlicher je gröfser die geistige Konzentrationsfähigkeit, d. h. die geistige Gewandheit ist: daher die stärkere Ausprägung noopsychischer Einflüsse bei den Ungebildeten.

Diese Auffassung erklärt aber meines Erachtens auch alle anderen beobachteten Erscheinungen in der einfachsten Weise: die mechanische Gruppierung nach glossopsychisch eingeschliffenen Satzsymbolen wird dadurch ebenso selbstverständlich, wie das starke Hervortreten der motorischen Komponente und das konfuse Durcheinander der Kontaminationsbildungen. Vor allem erklärt sich so aber die Perseveration viel besser, als aus der Anschauung Stranskys. Zur Wahrung des logischen Zusammenhanges seiner Theorie mufs er die Perseveration prinzipiell als eine noopsychische „Vakuumerscheinung“ definieren, als den Lückenbüfser im Vorstellungsablauf bei noopsychischer Verarmung. Dafs diese Auffassung unmöglich allgemein richtig sein kann, hat er selbst am besten bewiesen: unter den mitgeteilten Phonogrammen zeigen gerade die Sprachproben, die von ihm selbst stammen „eine enorme Perseverationstendenz“.

W. Alter (Leubus).

Wm. H. Burnham. **Retroactive Amnesia; Illustrative Cases and a Tentative Explanation.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 382—396.

Burnham unterscheidet drei Fälle pathologischen Vergessens; nämlich erstens den Fall einfacher Dissoziation vergangener Erlebnisse, zweitens den Fall der retrograden und drittens den Fall der retroaktiven Amnesie.

Die Phänomene der Dissoziation sind dadurch gekennzeichnet, daſs vergangene Erlebnisse durch vorhandene psychische Inhalte nicht reproduziert werden können. Dagegen kann man die betreffenden Erlebnisse durch besondere Methoden (Hypnose) zurückrufen und eine neue Assoziation zwischen den dissoziierten Bestandteilen künstlich herstellen.

Unter der retrograden Amnesie versteht Verf. den Fall, wo die Erinnerung für eine ziemlich lange, dem Eintreten der Amnesie vorausgehende Zeitstrecke verloren ist.

Bei der retroaktiven Amnesie endlich sind nur die kurz vor dem Eintreten der Amnesie erlebten Inhalte für die Erinnerung verloren. Und zwar werden die Gedächtnisbilder der zeitlich vor dem Eintreten der Amnesie hinreichend entfernten Ereignisse um so klarer und deutlicher, je weiter die betreffenden Ereignisse zurückliegen. (Bis zu einem gewissen Punkt der Vergangenheit natürlich, wo die Erinnerung wieder an Lebhaftigkeit abzunehmen beginnt.)

Für die retroaktive Amnesie glaubt nun Burnham eine vorläufige Erklärung aufstellen zu können. Er weist darauf hin, daſs die Grundlage des Gedächtnisses Organisations- und Assoziationsprozesse sind, die eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Wenn nun durch einen Unfall eine Erschütterung des Gehirns (oder Ähnliches) die normalen Funktionen des Zentralnervensystems gestört werden, so werden eine Reihe derartiger Organisations- und Assoziationsprozesse unterbrochen. Diejenigen Eindrücke nun, welche für das Behalten noch nicht genügend bearbeitet sind, gehen dabei verloren, und es ist klar, daſs der Verlust des Gedächtnisses ein um so vollständigerer ist, je weniger die Eindrücke vor dem Unfall fixiert waren, d. h. je näher sie zeitlich dem Eintreten des Unfalls liegen.

Zum Schluſs seiner Ausführungen gibt Verf. eine kurze Übersicht über die hier einschlägige Literatur. Dürr (Würzburg).

Roy et Juquelier. **Aphasie motrice à répétition chez une morphinomane.** *Journ. de psychol. norm. et pathol.* 2 (1), 1—15. 1905.

Verf. beobachteten eine hysterische Morphinistin, die in einer Entziehungskur eine anfallsartig einsetzende motorische Aphasie von ausgeprägt kortikalem Typus, mit Alexie und Agraphie darbot. Die Aphasie, der in 7 Jahren 5 ähnliche Attacken vorangegangen waren, besserte sich allmählich zur völligen Wiederherstellung des Sprachgebietes. In Hinsicht auf Form, Verlauf und eine nachweisbare Albuminurie wollen die Verf. die Hysterie nicht als Ursache gelten lassen. Sie sehen vielmehr in dem Fall die erste veröffentlichte Morphiumaphasie, die sie neben die anderen toxischen (urämischen, diabetischen) Aphasieen einreihen.

Alter (Leubus).

M. Bornstein. **Tabes dorsalis und Psychose.** *Monatsschr. f. Psych. u. Neurol.* 17. Ergänzungsheft S. 130—144. 1905.

Verf. beschäftigt sich hier mit den funktionellen Psychosen bei Tabes in der Literatur. Er selbst bringt einen Fall hier bei. — Gründe zur Annahme einer speziellen tabischen Psychose liegen nicht vor. Die grofse Mehrzahl der bei Tabes beobachteten funktionellen Psychosen zeigen als wichtigstes Symptom Halluzinationen verschiedener Sinne. Die psychischen Störungen bei Tabes sind mehr als eine zufällige Komplikation. Die Halluzinationen hierbei haben ihren Ursprung entweder in der Sehnervenatrophie oder in den Sensationen der Tabiker, welche auf dem Boden einer allgemeinen sensiblen Überreizung entstehen. Bei Kranken ohne tiefere Disposition für psychische Krankheiten können auf dem Boden starker sensibler Überreizung nur Halluzinationen ohne eigentliche Psychose entstehen. Dagegen können sich bei hereditär belasteten Leuten oder bei solchen mit angeborener Disposition zu psychischen Krankheiten unter denselben Umständen eigentliche Psychosen von verschiedenem Charakter, aber vorzugsweise Paranoia oder depressive Psychosen entwickeln.

Umpfenbach.

J. Donath. **Zur Psychopathologie der sexuellen Perversionen.** *Archiv für Psychiat. u. Nervenkrankh.* **40** (2) 435—444. 1905.

Sadismus und Masochismus stellen sich als die extremen Formen einer im Grunde genommenen einheitlichen Erscheinung dar. Beide sind originäre Psychopathien, welche bei psychisch Abnormen vorkommen. Die Anlage ist kongenital. Die gemeinsame Wurzel ist in den Äufserungen der tierischen Werbung zu suchen. Zorn und Schmerz sind mächtige Affekterreger. Der gewalttätige Sadismus ist eine krankhafte Übertreibung des männlichen Charakters, der Masochismus übertreibt weibliche Charakterzüge. Bei Sadismus und Masochismus ist nicht die Grausamkeit, sondern der Schmerz das Wesentliche. D. bringt dann eine Mischform von ideellem Masochismus mit Sadismus aus seiner Praxis. Umpfenbach.

J. van der Kolk und A. Janssens. **Kasuistischer Beitrag. Aufsergewöhnliche Hypermnesie für Kalenderdaten bei einem niedrigstehenden Imbezillen.** *Allg. Zeitschr. für Psychiatrie* **62** (3), 347—363. 1905.

Beschreibung eines hochgradig schwachsinnigen Menschen aus der Irrenanstalt Endegeest, der z. B. weder Worte noch Buchstaben lesen kann, wohl aber grofse stehende Ziffern. Er rechnet schlecht, weifs z. B. nicht wieviel Tage oder Monate das Jahr hat oder dgl. Trotzdem ist er imstande für das Jahr 1903 und 1904 (die Untersuchung geschah 1904) immer genau anzugeben, auf welchen Wochentag ein bestimmtes Datum fällt. Für 1902 kann er es nicht mehr, wohl aber für das noch kommende Jahr 1905!

Umpfenbach.

G. Stanley Hall and Th. L. Smith, **Reactions to Light and Darkness.** *Am. Journ. of Psychol.* **14** (1), 21—83.

Die Verff. wollen mittels der Fragebogenmethode feststellen, ob gewisse Gedanken, Vorstellungen, Stimmungen, die in der Mythologie eine

Rolle spielen und ihren Ursprung dem Eindruck verdanken, welchen der Wechsel von Tag und Nacht, von Licht und Finsternis auf den primitiven Menschen macht — ob solche Gedanken, Vorstellungen und Stimmungen auch in der Entwicklung des individuellen Bewufstseins hervortreten. Es wird beispielsweise gefragt, ob der Anbruch des Tages bei vorzeitigem Erwachen Gegenstand angenehmer oder unangenehmer Erwartung sei, ob bei Sonnenaufgang die Vorstellung eines Kampfes, einer Anstrengung, welche die Sonne macht, um die Wolken zu durchbrechen, sich einstellt, ob man sich bestimmter Theorien erinnern könne, durch welche der kindliche Geist den Sonnenaufgang sich zu erklären suche usw. Die Umfrage führt zu recht sonderbaren Resultaten. Es wird unwiderleglich festgestellt, dafs Kinder sich im Dunkeln fürchten, dafs sie nicht gern allein sind, wenn es dunkel wird, dafs es geistig regsame Kinder gibt, die sich Gedanken machen zur Erklärung des Sonnenaufgangs, und andere, welche dies nicht tun usw. Selbst wenn es erwiesen wäre, dafs die Kinder unbeeinflufst von ihrer Umgebung zu den Gedanken und Vorstellungen kommen, welche durch den Wechsel von Licht und Finsternis in ihnen ausgelöst werden — selbst dann bliebe der Wert dieser Feststellungen sehr problematisch. Da aber höchst wahrscheinlich kein geheimnisvoller Parallelismus zwischen der Entwicklung der Kinderseele und des Völkerbewufstseins besteht, da man ruhig annehmen darf, dafs die meisten kindlichen Anschauungen über Sonnenauf- und -untergang, über Licht und Finsternis in der Tradition ihren Ursprung haben, so bleibt es einigermafsen verwunderlich, wie man derartigen Untersuchungen die Bedeutung beimessen kann, die ihnen die Verff. beizumessen scheinen. DÜRR (Würzburg).

PAUL SCHWARTZKOPFF. **Nietzsche und die Entstehung der sittlichen Vorstellungen.** *Arch. f. Geschichte d. Philos. N. F.* **10** (1), 94—128. 1904.

In der vorliegenden Abhandlung versucht der Verf. die Grundzüge der Entstehung der sittlichen Vorstellungen im allgemeinen zu skizzieren und zu zeigen, dafs NIETZSCHES sittlicher Individualismus für die Ethik fruchtbar verwertet werden könne. Der Individualismus müsse in seiner Bedeutung auch für das sittliche Gebiet anerkannt werden; aber es sei nötig, die tatsächlich vorhandene und zunehmend entwickelte altruistische Anlage des Menschen entsprechend zu würdigen. Die Auffassung NIETZSCHES in betreff der Entstehung der sittlichen Vorstellungen sei insofern eine einseitige, als er den Altruismus grundsätzlich durch den Egoismus auflöse und diesen als allein berechtigt hinstelle. Wenngleich NIETZSCHE das Verdienst gebühre, das Sittliche auf das Prinzip des Lebens gestellt zu haben, so habe er doch übersehen, dafs jedes Einzelleben auch einem Gemeinschaftsleben eingegliedert sei.

Im weiteren behandelt der Verf. vom Standpunkte der sittlichen Entwicklung aus die Frage, wie der Naturmensch zum Kulturmenschen, der vorgeschichtliche zum geschichtlichen geworden ist. Im Zusammenhang damit bespricht derselbe die einschlägigen Anschauungen NIETZSCHES und zeigt, was dessen „Herrenmoral" und „Sklavenmoral" Wahres enthalten. Auch die Begriffe „gut" und „böse" werden dabei erörtert. Hierauf prüft der Verf. die allgemeine seelische Lage, in welcher sich der Naturmensch

befand, als in seiner Seele die ersten sittlichen Vorstellungen entsprangen. Zur Schaffung der seelischen Unterlage für eine eigentliche Sittlichkeit sei nötig gewesen, dafs der Mensch nicht blofs Kind des Augenblicks blieb, sondern eine Vergangenheit und vor allem eine Zukunft bekam. Die Voraussetzung der Entstehung der Sittlichkeit sei die Entwicklung des Gedächtnisses. Ohne Gedächtnis kein Gewissen, kein Pflichtgefühl, keine Sünde. Der Verf. führt dann aus, wie sittliche Begriffe aus vorhandenen Schuldverhältnissen entstehen und inwiefern das Familienleben eine Quelle dieser Begriffe bildet.

Zum Schlusse fafst der Verf. die Hauptpunkte der Entwicklung der sittlichen Vorstellungen nochmals zusammen und beleuchtet in Kürze den Gang der Entstehung der Sittlichkeit nach seiner objektiven und subjektiven Seite hin. SAXINGER (Linz).

NÄCKE. **Über den Wert der sog. Degenerationszeichen.** *Monatsschrift für Kriminalpsychologie u. Strafrechtsreform* 1 (2), S. 99—111. 1904.

Man darf es jetzt als eine wissenschaftlich begründete Tatsache anerkennen, dafs die somatischen Degenerationszeichen ihrer Zahl und Ausbreitung nach dem Grade der erblichen Belastung parallel gehen. Sie nehmen ihrer Extensität und ihrer Wichtigkeit nach von den Normalen zu den Nerven-, Geisteskranken und Verbrechern hin zu; sie scheinen so einen äufserlich sichtbaren Gradmesser abzugeben für die mehr weniger starke Minderwertigkeit des Gehirns. Aber dies ist nur cum grano salis zu verstehen und zu vertreten. Denn auch ein Normaler kann ausnahmsweise viele somatische Stigmata bieten, während umgekehrt ein wirklicher „Dégénéré“ wenige oder gar keine aufzuweisen braucht. So kommt diesen Degenerationszeichen in praxi nur der Wert von „Signalen“ zu; sie allein beweisen nichts; sie bilden nur einen Wegweiser, nach physiologisch-psychologischen Entartungszeichen zu fahnden, sie ergänzen nur das Bild, das durch diese letzteren in seinen Grundzügen bestimmt wird.

SPIELMEYER (Freiburg i. B.)

CRAMER. **Welche medizinischen Gesichtspunkte sprechen für die Einführung einer bedingten Strafaussetzung und Begnadigung?** *Monatsschrift für Kriminalpsychol. u. Strafrechtsreform* 1 (6), S. 341—349. 1904

Zwei Gründe sind es, die dem Psychiater Veranlassung geben, sich mit dieser Frage zu beschäftigen und für die Durchführung dieser Mafsnahmen einzutreten. Einmal gewinnt er durch eine bedingte Strafaussetzung und Begnadigung Zeit in fraglichen Fällen eine etwa vorhandene geistige Erkrankung, die die Veranlassung zum Delikt gegeben, zu erkennen; zweitens darf er die Erwartung hegen, dafs bei vielen Fällen aus der Gruppe der Grenzzustände die im Rückfall drohende Strafe gewisse Hemmungen ersetzt, die sonst nur unvollkommen entwickelt sind. Solchen mangelnden Hemmungen begegnen wir bei der grofsen Gruppe der Grenzzustände, bei leicht Schwachsinnigen, Dégénérés, chronischen Alkoholisten, Hysterischen; was beim normalen Menschen ethische Erwägungen und Vorstellungen — oft leider nur Schlauheit und Furcht — wirken, soll hier durch die drohende Bestrafung im Rückfalle ersetzt werden. Mag man immerhin

zweifeln an dem ethischen Erfolg dieser Maſsnahmen, soviel ist jedenfalls zuzugeben, daſs er zum mindesten gröſser ist als derjenige der Strafhaft, die ja gerade für derartige Individuen recht bedenklich wirkt. Diese schädlichen Folgen der Strafhaft würden aber auch bei jenen Fällen vermieden werden können, bei denen kurz nach dem Delikt die Diagnose noch nicht gestellt werden kann, bei denen die vorgeschriebene Beobachtungszeit von sechs Wochen nicht ausreicht, um zu einem sicheren Resultat zu gelangen. Gerade der Konflikt mit dem Strafgesetzbuch ist ja nicht selten das erste Zeichen einer beginnenden Geistesstörung; das gilt besonders für die organischen Hirnerkrankungen (arteriosklerotische, paralytische Demenz etc.), für die Epilepsie, seltener auch für die chronische Paranoia, besonders aber für die langsam sich entwickelnden Schwachsinnsformen bei Jugendlichen. Bei ihnen geht oft ein strafrechtlicher Konflikt „der Möglichkeit lange voraus, die den Konflikt veranlassende Krankheit deutlich zu erkennen" — eine wohl zu erklärende Tatsache, wenn man bedenkt, daſs ja die höchsten Leistungen des Gehirns ethische und altruistische Vorstellungen sind, daſs aber gerade sie bei einer chronischen Geisteskrankheit am frühesten verloren gehen. Sie mangeln zu einer Zeit, wo intellektuelle und andersartige Defekte noch nicht nachweisbar sind und wo doch diese schwere Änderung des „Charakters" die Veranlassung zur strafbaren Handlung gibt. Spielmeyer (Freiburg i. B.).

Kovalevsky. **Zur Psychologie des Vatermordes.** *Monatsschrift für Kriminalpsychol. und Strafrechtsreform* 1 (5), S. 309—319. 1905.

K. steht auf dem Standpunkte Asselius', daſs diejenigen Mörder, die ihre Hand gegen die eigenen Eltern erheben, Degenerierte, daſs sie „Verbrecher von Geburt an" sein müssen. Es sind Unglückliche, die man nicht verdammen sollte; sie gehören in Asyle, in denen man den Versuch einer Erziehung und Heilung machen muſs. — Die Skizze, die K. von dem Seelenzustande dieser Verbrecher entwirft, trifft wohl nicht allein für sie zu, es sind die Kennzeichen allgemeiner schwerer Entartung, die der Autor beschreibt und die dem Seelenleben des Dégénéré das eigenartige abnorme Gepräge geben. So erfahren wir nichts Neues, als was bereits in den Arbeiten über die Entartung seit Morel niedergelegt ist und was K. selber in seiner *Psychologie criminelle* des Ausführlicheren dargelegt hat. Und doch hat diese kurze Skizze eines Kriminalpsychologen wie Kovalevskys ihren praktischen Wert, weil sie ein Mahnruf sein soll, daſs die Menschheit sich mehr und mehr „die Idee zu eigen macht, daſs diese Menschen nicht Verbrecher sind, die sich durch ihren bösen Willen leiten lassen, sondern unglückliche Kranke, deren Handlungen und Taten der Ausfluſs krankhafter Störung waren." Spielmeyer (Freiburg i. B.).

Kongreſs für Kinderforschung und Jugendfürsorge.

Unser Jahrhundert hat als Erbteil aus den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts das erneute und vielseitig gepflegte Interesse für das Kind und seine Entwicklung in gesunden und kranken Tagen übernommen. Wie in anderen Kulturländern, so sind auch bei uns im deutschen Sprachgebiete vielverzweigte Bestrebungen auf zuverlässige wissenschaftliche Erforschung der Natur des Kindes nach der leiblichen wie seelischen Seite gerichtet, sowohl in seiner Einzelentwicklung als im Zusammenhange mit den Problemen der sog. Völkerpsychologie. Allen diesen Bestrebungen fehlt indessen bis jetzt eine gemeinsame Zentralstätte und den Vertretern dieser Forschung eine Gelegenheit zu unmittelbarem geistigem Austausch.

In gleichem Maſse ist aber auch das Interesse gewachsen für die groſsen praktischen Fragen der Erziehung des Kindes wie der gesamten Jugendfürsorge. Ihr dienen denn auch eine Reihe aufblühender praktischer Organisationen für Jugendfürsorge in mannigfachem Sinne. Doch auch hier fehlt die Möglichkeit gegenseitiger Berührung, Kenntnisnahme und Verbindung. Und weiter fehlt noch ganz und gar die Brücke zwischen jenen forschenden und diesen fürsorgenden, volkserzieherischen Bestrebungen, die wünschenswerten Anknüpfungen zwischen den theoretischen und den praktischen Betätigungen.

Dieser Einsicht entsprang der Plan zu einem deutschen Kongreſs für Kinderforschung und Jugendfürsorge.

Er ladet daher ein alle Forscher auf dem erstgenannten Hauptgebiete, dem grundlegenden und theoretischen, die Physiologen, Psychologen, Biologen, sowie die Vertreter des zweiten Gesamtgebietes mit den wichtigen Problemen der theoretischen und praktischen Gesamtpädagogik einschlieſslich der Hygiene, also die Lehrer und Leiter aller Schulgattungen, wie diejenigen

der Fürsorgeanstalten für anormale und pathologisch veranlagte Kinder und Jugendliche, der schwachsinnigen, taubstummen, blinden, moralisch gefährdeten, entarteten, verwahrlosten, kriminellen, wie auch die Kinderärzte, Psychiater, Juristen, nicht minder aber die an der Jugenderziehung direkt interessierten Eltern, Vormünder und sonstige Jugendfreunde.

Der Kongreſs soll in den ersten Tagen des Oktober zu Berlin abgehalten werden. Ein bestimmtes, im bevorstehenden Sommer zu veröffentlichendes Programm wird über die Räume für die Verhandlungen, die Abfolge der Themen, die Bildung von Gruppen und anderes Auskunft geben. Der von den Teilnehmern zu entrichtende Beitrag wird sich auf 4 Mk. belaufen, wofür später die gedruckten Verhandlungen geliefert werden.

Die Wahl der Referenten behält sich der für die Veranstaltung des Kongresses gebildete Vorstand bezw. der mit den Vorbereitungen betraute Ausschuſs vor. Zugleieh werden freiwillige Angebote bis auf weiteres dankend entgegengenommen, über deren Aufnahme in das Programm allerdings die Entscheidung dem Vorstande überlassen bleiben muſs.

Anmeldungen und Anfragen sind zu richten an einen der drei mit der Geschäftsführung betrauten Vorstandsmitglieder:

Dr. W. Münch, Geh. Regierungsrat u. Prof. a. d. Universität Berlin W. 30, Luitpoldstr. 22, Vorsitzender,

J. Trüper, Direktor d. Erziehungsheims auf Sophienhöhe bei Jena, stellvertretender Vorsitzender,

Dr. W. Ament, Privatgelehrter in Würzburg, Sanderglacisstraſse 44, Schriftführer.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Kinderzeichnungen.

Von
David Katz.

Die bis jetzt angestellten Untersuchungen über die Zeichnungen von Kindern tragen im wesentlichen den Charakter der Deskription. Es wurden hierbei meist Gedächtnisbilder zum Gegenstand der Darstellung gemacht. Solche Zeichnungen erlauben nur Schlüsse auf die Objekte der Phantasietätigkeit des einzelnen Kindes oder der Kinder überhaupt, sowie deren zeichnerische Wiedergabe. Dieser Phantasietätigkeit ist ein Riegel vorzuschieben, wenn die Darstellung wahrgenommener Aufsendinge untersucht werden soll. Um für alle Versuchspersonen gleiche Bedingungen herzustellen, hat man die Gedächtnisbilder durch Modelle und Vorlagen zu ersetzen. Ich glaube im folgenden zeigen zu können, dafs in einer richtigen Erklärung der Kinderzeichnungen sich der Schlüssel bietet zu manchen anderen psychologischen Fragen, z. B. auch solchen, deren Beantwortung von Wichtigkeit ist für eine Theorie unserer Vorstellung der Aufsenwelt. Die erhaltenen Resultate zeigen auf eine grofse Gesetzmäfsigkeit hin, wobei sie durchaus mit von anderen, z. B. Sully [1], erhaltenen Ergebnissen übereinstimmen, jedoch einige Punkte schärfer hervortreten lassen.

Es wurden folgende Modelle aus blauer Pappe angefertigt: 1. Dreieck. 2. Quadrat. 3. Parallelogramm. 4. Ellipse. 5. Kreis. 6. Würfel. 7. Quadratfläche mit vier Stützen in Form eines vierbeinigen Tisches. 8. Dreiseitige Pyramide. 9. Regelmäfsiges Dreikant. 10. Zylinder.

---

[1] J. Sully. Untersuchungen über die Kindheit. Übersetzt von Stimpfl. Leipzig 1897.

Gezeichnet wurden die Gegenstände in der angeführten Reihenfolge und zwar von drei Mädchen im Alter von 5, 6 und 7 Jahren, von denen die erste noch nicht die Schule besuchte. Sie wurden einzeln zu den Versuchen genommen, erhielten Bleistift und Lineal (das sie nach Belieben gebrauchen konnten) mit der Weisung, jedesmal den bezeichneten Gegenstand recht sorgfältig darzustellen. Der Gegenstand befand sich in fester Stellung vor der Zeichnenden, die auch, soweit es bei leicht beweglichen Kindern möglich ist, ihre Stellung nicht ändern durfte.

Die Zeichnungen weisen alle die besonderen Eigentümlichkeiten auf, die für das Kind so charakteristisch sind. Treffend bewährt sich auch hier der zur Erklärung der Erscheinungen aufgestellte Satz, dafs das Kind nicht das wiedergibt, was es wahrnimmt, als vielmehr das, was es von dem wahrgenommenen Gegenstand weifs. Die Zeichnung enthält eine Aufzählung der kindlichen Kenntnisse. Überall fällt auf, wie die Wiedergabe unter gänzlicher Vernachlässigung der Perspektive nur die objektiven Dimensionsverhältnisse der Gegenstände berücksichtigt. Diese eigentümliche Art der Wiedergabe zeigt sich ganz deutlich in den Zeichnungen von Dreieck, Quadrat, Parallelogramm, Ellipse und Kreis. Es ist, als seien Seiten und Winkel mit Längenmafs und Winkelmesser auf ihre objektive Gröfse festgestellt. So erhält das Quadrat gleiche Seiten und gleiche, d. h. rechte, Winkel. Es ist zu betonen, dafs auch die Gröfse der Linien in den Zeichnungen fast dieselbe ist wie die an den Objekten. Für diese merkwürdige Tatsache werden wir später eine Erklärung geben. In der Zeichnung räumlicher Gebilde treten die Eigentümlichkeiten noch mehr zutage. Es ist für das Kind eine äufserst schwierige Aufgabe, seine lebhafte Vorstellung mit den drei Dimensionen, wie sie ihm die Wahrnehmung gibt, mit dem Bleistift in die Fläche hineinzuzwingen. Zu welch geradezu komisch wirkenden Darstellungen das Kind seine Zuflucht nimmt, vermag am besten die Zeichnung des Tisches zu bezeugen. Es wird eben wieder das gezeichnet, was da ist (Fig. 1a, 1b, 1c).[1] Auf dasselbe weisen die Zeichnungen der dreiseitigen Pyramide hin (Fig. 2a, 2b, 2c). Belehrend sind die drei Zeichnungen des Zylinders. Der Gedanke, dafs der

[1] Die Zeichnungen der 7-jährigen Zeichnerin werden wir mit a, die der 6- und 5-jährigen mit b resp. mit c bezeichnen.

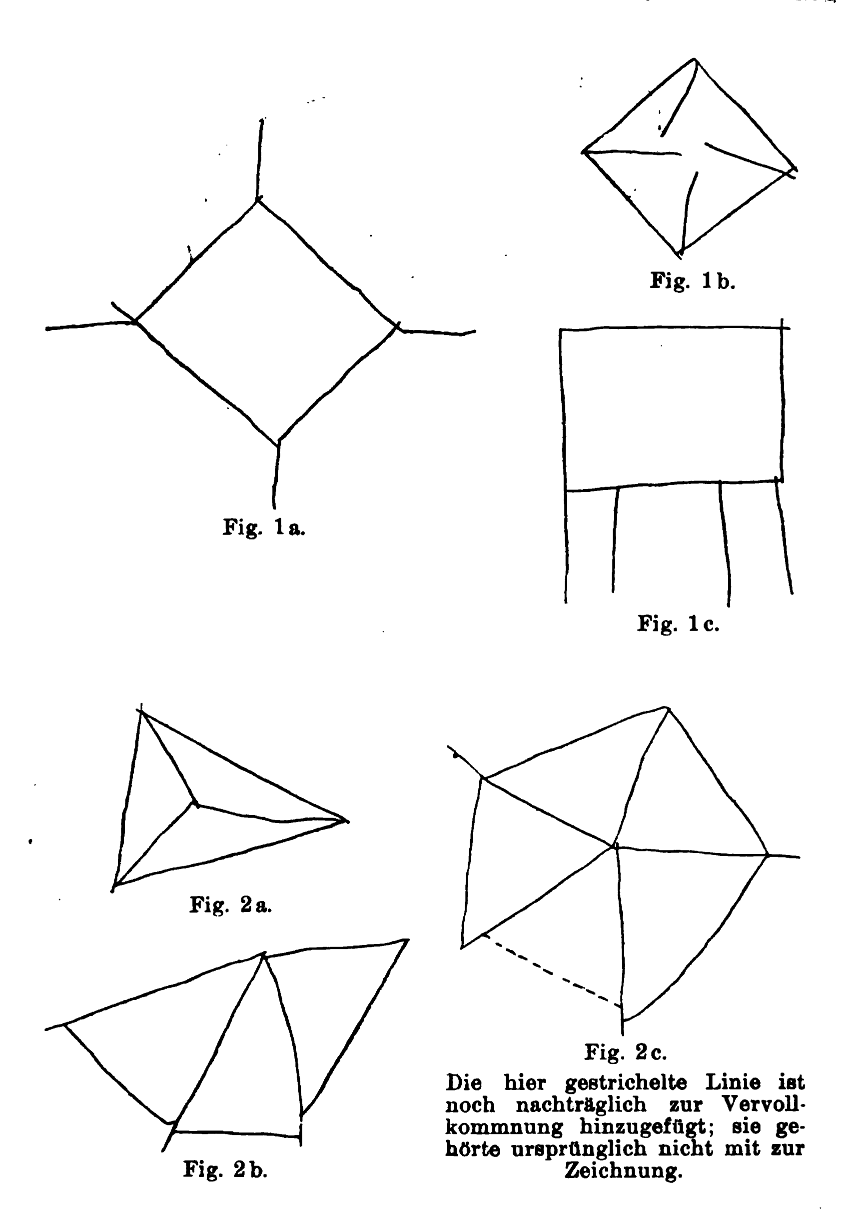


Fig. 1a.

Fig. 1b.

Fig. 1c.

Fig. 2a.

Fig. 2b.

Fig. 2c.

Die hier gestrichelte Linie ist noch nachträglich zur Vervollkommnung hinzugefügt; sie gehörte ursprünglich nicht mit zur Zeichnung.

Zylindermantel nach aufsen gekrümmt ist, findet in den geschwungenen Seitenlinien einen charakteristischen Ausdruck. (Fig. 3a, 3b). Hat man einmal als Erklärungsprinzip angenommen, dafs das Kind das zeichnet, was es von den Objekten weifs, so wird man kaum noch über die gröbsten Vernach-

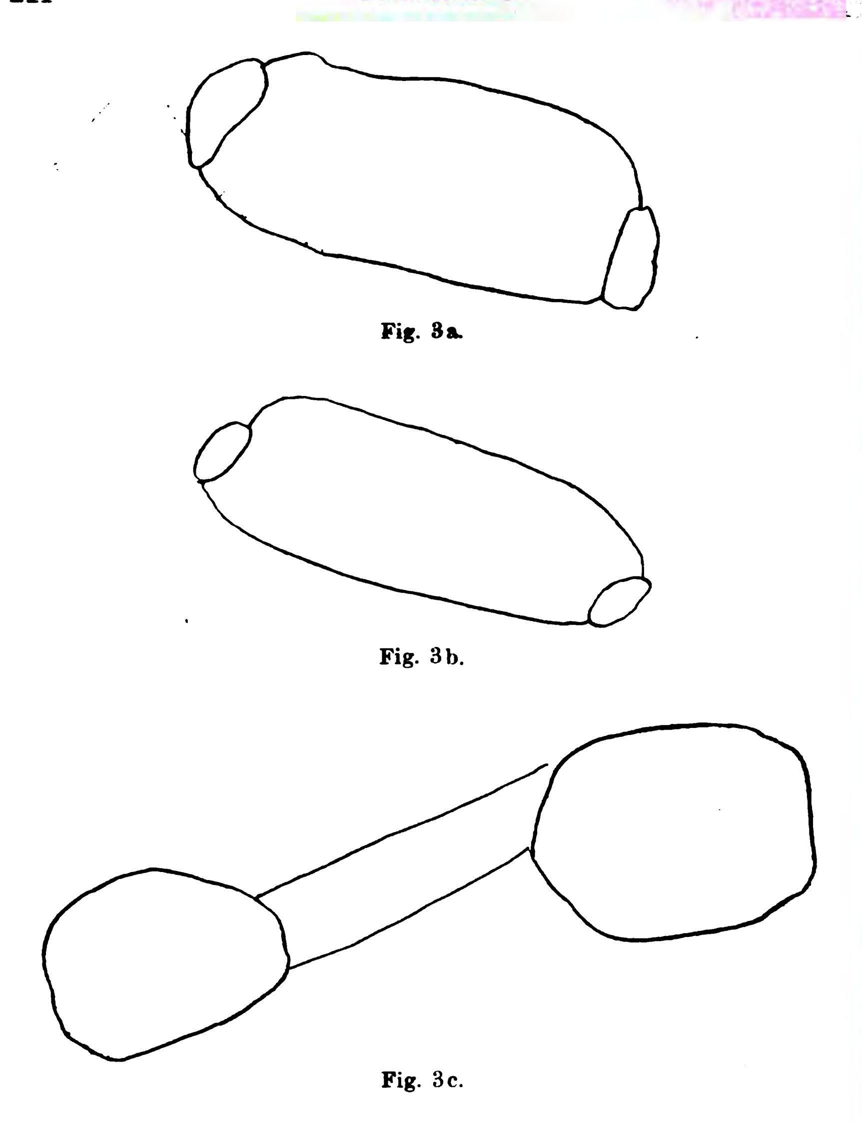


Fig. 3a.

Fig. 3b.

Fig. 3c.

lässigungen in bezug auf die gegenseitige Lage der gezeichneten Begrenzungselemente erstaunen. Aufserordentliches wird in dieser Beziehung geleistet in der Zeichnung eines Würfels, wo zwei senkrechte Kanten in zwei separaten Linien dargestellt (Fig. 4c), sowie in der Zeichnung eines Dreikants, für dessen Darstellung zwei getrennte Zeichnungen zu Hilfe genommen werden. (Fig. 5c.) Eine so weitgehende Nichtachtung der Zusammengehörigkeit sollte man kaum für möglich halten. Die letzterwähnten Zeich-

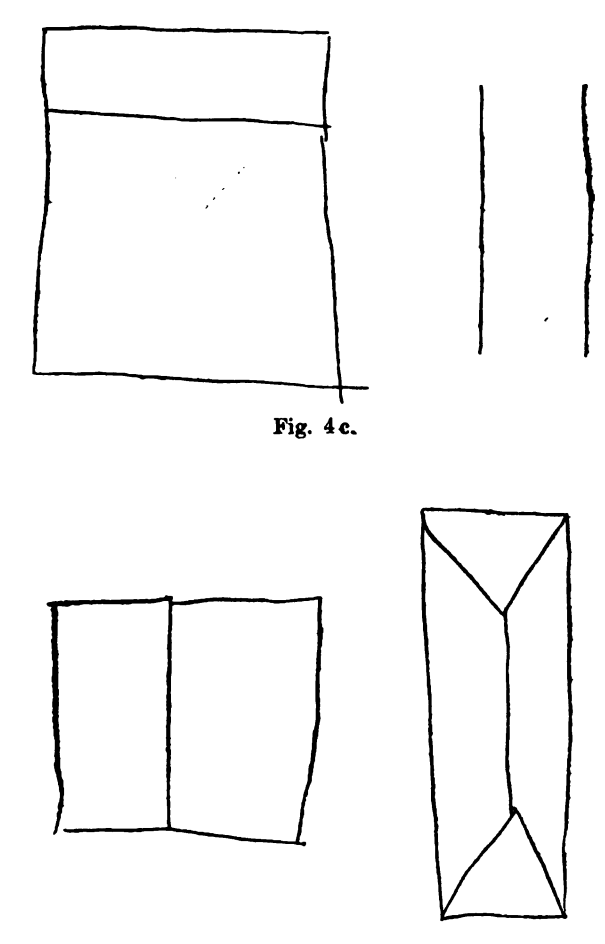


Fig. 4c.

Fig. 5c.

nungen vom Würfel und Dreikant rühren von der jüngsten Zeichnerin her. Die Zeichnungen der beiden anderen bestätigen wieder den Satz, daſs das objektiv Vorhandene gezeichnet wird. (Fig. 6a, 6b). Die Abweichungen der Zeichnungen untereinander vermögen kaum die behauptete Gesetzmäſsigkeit zu beeinträchtigen. Wo solche vorkommen, handelt es sich in der Regel um Verschiedenheiten der Lage der einzelnen Teile.

Eine zweite Reihe von Zeichnungen wurde nach Vorlagen angefertigt. Diese Vorlagen gaben die vorher als Modelle benutzten Körper richtig gezeichnet wieder. Unter diesen Bedingungen war also auch ein richtiges Zeichnen leichter möglich.

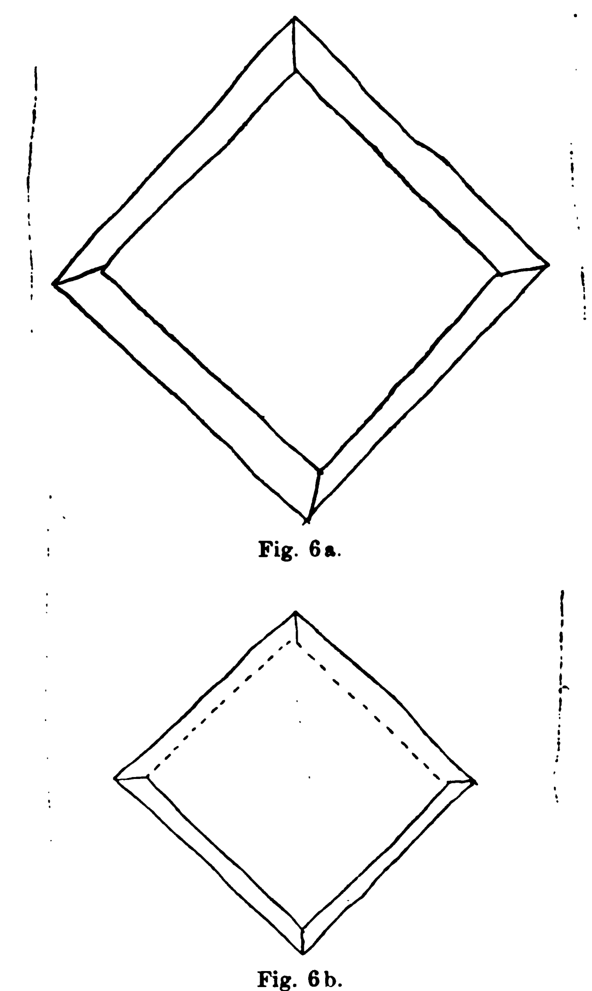


Fig. 6a.

Fig. 6b.
Die gestrichelten Linien wurden später wieder wegradiert.

Wesentlich ist, daſs hier der Zeichnende bei Bewegung des Körpers nicht wie bei den Modellen ganz andere Empfindungskomplexe erhält. Letztere sind unter Umständen wichtig, um die Vorstellung von einer Rückseite der Objekte zu geben. Wenn man bedenkt, daſs hier auch diejenige Verschiedenheit der Netzhautbilder fehlt, welche in erster Linie Bedingung für die körperliche Auffassung der Objekte ist, versteht man, warum nur diejenigen Teile der Körper gezeichnet werden, welche wirklich in der Vorlage angedeutet sind. Sie werden aber so gezeichnet, daſs

deutlich zu erkennen ist: gemeint sind die Flächen so, wie sie sich objektiv am Körper vorfinden. Das nach dieser Richtung der Darstellung gehende Bestreben zeigt sich am reinsten wieder bei der jüngsten Zeichnerin. Man beachte die Zeichnung des Würfels nach der Vorlage (Fig. 7c). Versuchsperson

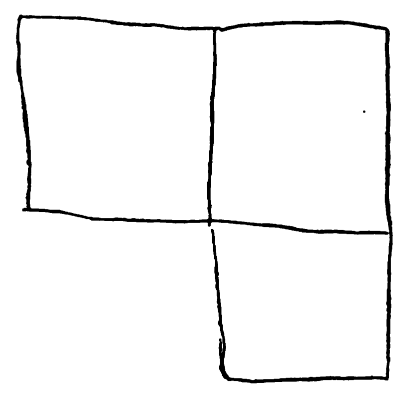


Fig. 7c.

sieht, dafs es sich um den Würfel handelt. Von seinen sechs Begrenzungsflächen sind in der Vorlage drei angedeutet. Begrenzungsflächen des Würfels sind aber Quadrate. Also werden tatsächlich drei Quadrate nebeneinander gezeichnet ohne Rücksicht auf die Perspektive. Das Bestreben, ihre Zeichnung mit der Vorlage in Einklang zu bringen, zeigt sich darin, dafs nur drei von eigentlich sechs Würfelflächen zur Darstellung gelangen. Gewöhnlich kommt es in der Zeichnung zu einem Kompromifs zwischen der Meinung von dem Körper, der in der Vorlage dargestellt sein soll und den in ihr wirklich gezeichneten Linien. Der Tisch erhält eine quadratische Tischplatte, der Zylinder wieder geschwungene Seitenlinien unter Weglassen der einen Kreisfläche (Fig. 8b, 9a). Auch die Zeichnung des Würfels gehört hierher (Fig. 10a). [Zum Vergleich sind die Zeichnungen der entsprechenden Vorlagen mitbeigegeben (Fig. 8, 9, 10).]

Bis hierher sind wir im allgemeinen den üblichen Arten der Darstellung über Kinderzeichnungen gefolgt und konnten uns zur Erklärung der Tatsachen mit Erfolg des Erklärungsprinzips bedienen, dafs das Kind das zeichnet, was es von den Objekten weifs. So sagten wir, der Würfel erhält quadratische Begrenzungsflächen, weil das Kind weifs, dafs die ihn begrenzenden Vierecke

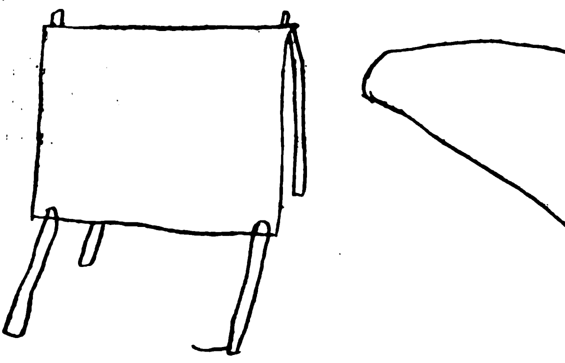


Fig. 8b.

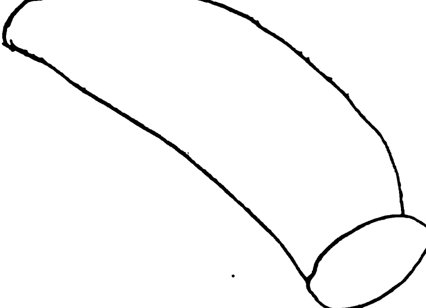


Fig. 9a.

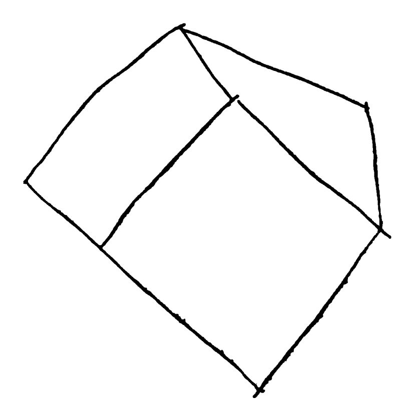


Fig. 10a.

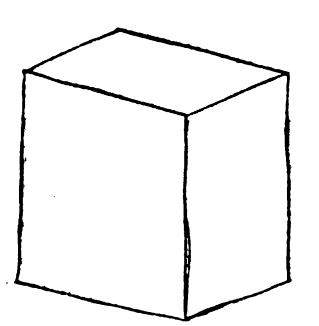


Fig. 11.

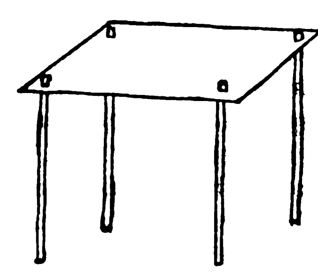


Fig. 12.

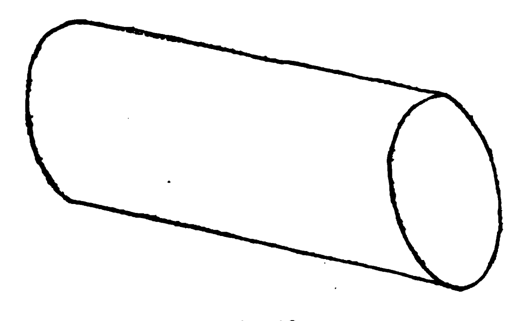


Fig. 13.

tatsächlich vier gleiche Seiten und vier gleiche, d. h. rechte, Winkel besitzen. Hier erhebt sich aber die Frage: woher weifs das Kind denn von diesen Tatsachen? Bietet eine quadratische Fläche bei verschiedener Lage nicht Gelegenheit zu einer aufserordentlich grofsen Anzahl untereinander verschiedener Empfindungen und damit auch Wahrnehmungen? Ist dabei der Fall, dafs sie annähernd die Wahrnehmung eines Quadrates auslöst, nicht ein Spezialfall? Wodurch ist dieser Spezialfall ausgezeichnet, dafs er gemeint ist, in welcher Lage das Kind die Quadratfläche auch erblicken mag. Auf diese Fragen wollen wir im folgenden eine Antwort zu geben versuchen. Es ist nötig, zunächst auf einige Verhältnisse der Wahrnehmung einzugehen, wie wir sie bei einem rein deskriptiven Verfahren vorfinden.[1]

Wenn wir einen Körper, z. B. einen Würfel, betrachten und dann über ihn ein Urteil fällen oder uns auch nur gedanklich auf ihn beziehen, ist es offenbar, dafs nicht der von uns bei der Betrachtung erlebte Empfindungskomplex Gegenstand unserer Überlegung ist. Vielmehr ist uns der Körper in einer Weise gegenwärtig, die von der in uns erweckten Empfindung in hohem Grade unabhängig ist. Die Vorstellung, die wir von ihm haben, ändert sich im allgemeinen nicht bei Änderung seiner Lage. Wir meinen denselben Würfel, mag er auf horizontaler oder schiefer Grundlage ruhen, mag er sich annähern oder von uns entfernen. Die funktionale Beziehung, in der dieses eigen-

[1] Im folgenden bin ich in der Darstellung der Verhältnisse der Wahrnehmung (auch in den Termini) im wesentlichen der von Prof. Husserl gefolgt, wie er sie in seinen Vorlesungen über „Phänomenologie und Theorie der Erkenntnis“ gibt.

tümliche Meinen des Gegenstandes zum jedesmal bestehenden Empfindungsinhalt steht, ist die, daſs letzterer den Gegenstand zu repräsentieren vermag. Das Meinen des Gegenstandes gründet sich auf den repräsentierenden Empfindungskomplex. Es ist durch einen Zustand charakterisiert, den man auch als den des objektiven Glaubens bezeichnet. Auf Grund des Empfindungsinhaltes wird der Gegenstand so vorgestellt, wie er im Falle eines nötig werdenden Handelns für den Wahrnehmenden bestimmend sein würde.[1] Den Gegenstand seines objektiven Glaubens versucht das Kind möglichst gut in der Zeichnung darzustellen. Deskriptiv ist es kaum möglich über diesen Tatsachenbestand hinauszugehen. Der erklärenden Psychologie liegt es ob, die Entwicklung des genannten Glaubens sowie die funktionalen Beziehungen zwischen dem Meinen und dem zugrunde liegenden Empfindungskomplex zu untersuchen. Wie sind wir von den Sinnesempfindungen aus, durch die allein wir doch von den Gegenständen wissen, hierzu gelangt? Für das naive Erleben vollzieht sich jener Aufbau so automatisch, daſs es ihm fast schwer wird, sich einmal des Unterschiedes zwischen Gegenstand seines Meinens und Empfindungsinhalt bewuſst zu werden. Wir können hierbei darauf hinweisen, daſs es wohl niemandem Schwierigkeiten macht, Bilder von Gegenständen richtig aufzufassen, hingegen dem Anfänger recht erhebliche, einen wenn auch einfachen wahrgenommenen Gegenstand im Bilde darzustellen. Und dabei ist doch nur die Aufgabe gestellt den Empfindungsinhalt wiederzugeben. Die Schwierigkeit kann nicht wesentlich in der technischen Seite des Prozesses der Wiedergabe liegen; denn sie hebt sich nicht fort, wenn wir zeichnerische Hilfsmittel zur Verfügung stellen. Dies hat sich bei unseren Zeichnungen mit Sicherheit herausgestellt, wo auch das Lineal gebraucht werden konnte. Die Schwierigkeit beruht darin, wirklich einmal das zu sehen, was eigentlich in der Empfindung gegeben ist und ein fortwährendes Hineindeuten zu unterlassen.[2]

---

[1] Prof. G. E. Müller in seinen Vorlesungen über Naturphilosophie.

[2] So wird es jedem Anfänger im Malen schwer geworden sein, die richtigen Farbennuancen zu treffen, um das Vorhandensein von Wasser in Gefäſsen anzudeuten. Denn immer wieder drängt sich ihm die Vorstellung auf, Wasser besitze eigentlich keine Farbe. Jeder technische Fortschritt in dieser Kunst wird erzielt durch ein besseres Erfassen des eigentlich im visuellen Empfindungsinhalt Gegebenen.

Der Faktor des Hineindeutens in unsere Empfindungen kann, wie sich herausstellt, ganz verschiedene Gröfse und Wichtigkeit haben. Er ist z. B. verschieden bei der Wahrnehmung eines Würfels und einer einfachen Fläche. Entsprechend dem, dafs wir oben davon sprachen, dafs ein Empfindungskomplex einen Gegenstand zu repräsentieren vermag, werden stets gewisse Momente des ersteren solchen des Gegenstandes entsprechen und zum Teil noch ganz neue nicht direkt vertretene Seiten des Gegenstandes anzudeuten vermögen. In letzterem Falle sprechen wir von intentionalen Momenten der Empfindung und bezeichnen die gegebene Wahrnehmung als eine inadäquate. Entsprechend ist eine adäquate Wahrnehmung eine solche, bei der der Empfindungsinhalt nicht überschritten wird. Eine ganz adäquate Wahrnehmung kommt selten vor, zuweilen nähern wir uns ihr stark an bei ausdrücklicher Konzentration der Aufmerksamkeit auf den Empfindungsinhalt. Gewöhnlich haben wir es mit inadäquaten Wahrnehmungen zu tun.

Von den aufgestellten Gesichtspunkten aus wollen wir nun die obigen Zeichnungen betrachten. Von den Begrenzungselementen wurde bei ihnen die gerade Linie stets richtig wieder als Gerade dargestellt. Sie bietet ein Beispiel einer bis auf ihre Länge fast adäquaten Wahrnehmung. Sie kann nicht anders gemeint sein, als sie stets bei jeder beliebigen Lage wahrgenommen wird. Sie bietet einen Fall, wo ohne ausdrücklichen Wunsch des Wahrnehmenden die Meinung in der Empfindung restlos aufgeht. Dagegen bietet die Winkelfläche schon einen Fall der inadäquaten Wahrnehmung. Jede Winkelfläche kann grundsätzlich als eine jede der zwischen 0° und 180° liegenden aufgefafst werden. Sie nimmt bei eigener Wanderung oder Wanderung des Blickes alle zwischen diesen Grenzen liegenden Gröfsen an. Wie ist unter diesen Umständen das Verhalten des Kindes? Wir beobachten eine höchst zweckmäfsige Einrichtung, die es ihm allein ermöglicht, sich in seiner Umgebung zurechtzufinden. Von den vielen visuellen Eindrücken wird einer ausgewählt, für den die übrigen alle als Repräsentanten dienen. Welcher dies ist, darauf gibt uns jede der obigen Zeichnungen Antwort. Die Winkelfläche erhält in der Zeichnung diejenige Gröfse, welche sie auch objektiv besitzt. Wie kommt, so fragen wir wieder, dieser eine Spezialfall dazu, durch die übrigen zur Repräsentation zu gelangen, warum ist er stets gemeint, wenn

bei Betrachtung einer bewegten Winkelfläche diese sich sichtbar kontinuierlich ändert?

Zum besseren Verständnis der Verhältnisse wird es gut sein, sie an einem fingierten konkreten Fall zu studieren. Dabei lassen sich alle wesentlichen Züge erschöpfend behandeln, ohne daſs bei verwickelteren Fällen qualitativ etwas Neues hinzukäme. Der Einfachheit wegen nehmen wir an, es handle sich um einen solchen Gegenstand, der wenigstens mit seinen charakteristischen Teilen gleichzeitig tastbar und zu übersehen ist. Ein Kind halte in der Hand eine quadratische Fläche und blicke sie zu gleicher Zeit an. Für die Möglichkeit einer vollen Wahrnehmung, wie sie später tatsächlich vorhanden ist, scheint von Bedeutung zu sein, daſs bei einer Bewegung der Hand die Beharrlichkeit des Tasteindrucks gegenüber den allmählich sich verändernden visuellen Eindrücken und andererseits bei einer Reihe von Tasteindrücken, die sich infolge eines Abtastens des Gegenstandes ergibt, die Konstanz des visuellen Bildes sich dem kindlichen Bewuſstsein aufdrängt. Die Aufmerksamkeit kann sich jeder der beiden Reihen von Eindrücken gesondert zuwenden. Unter Absehen von den Tasteindrücken untersuchen wir zunächst das Resultat, das sich auf Grund der Reihe visueller Eindrücke ergibt. In unserem fingierten Falle besteht es darin, daſs das Kind die Fläche stets als quadratische wahrnimmt, unabhängig von der Lage, in welcher sie sich gerade befinden mag. Immer wird die Quadratfläche repräsentiert. Das Folgende erkläre, daſs gerade diese Repräsentation stattfindet. Bei Fixation einer quadratischen Fläche, die wirklich annähernd die Empfindung einer solchen auslösen soll, haben wir eine senkrechte Stellung der fixierten Fläche zur Medianebene des Beobachters. Die Fixationslinien beider Augen haben in diesem Falle in bezug auf dieselbe eine ausgezeichnete, nämlich symmetrische Lage. Es liegt also ein physiologisch ausgezeichneter Fall vor. Der Einzigartigkeit dieses Falles in physiologischem Sinne entspricht eine psychologische. Die Lage muſs darum auffallen, weil sie ein Maximum in der Deutlichkeit der einzelnen Objektteile aufweist. Sie wird die Aufmerksamkeit stark auf sich ziehen. Andererseits wird eben deshalb, weil bei dieser Lage die gröſste Deutlichkeit der Wahrnehmung vorhanden ist, ein Objekt, das betrachtet werden soll, in jene Lage gebracht werden, falls es sich nicht etwa schon dort befindet. Findet demnach ein Wettbewerb der verschiedenen

visuellen Eindrücke darum statt, welcher zur Repräsentation gelangen soll, so kommt gemäſs dem Einflusse, den die Aufmerksamkeit auf das Einprägen und die Leichtigkeit der Reproduktion ausübt, mit der gröſsten Wahrscheinlichkeit der in Betracht, der die Aufmerksamkeit am meisten erregt hat, d. h. der, welcher wirklich das Bild einer Quadratfläche bietet. Des weiteren muſs dem Kinde die Gesetzmäſsigkeit in der Veränderung der visuellen Eindrücke bei Bewegung der quadratischen Fläche zum Bewuſstsein gekommen sein. Diese visuellen Eindrücke sind nicht in gleichgültiger Folge aneinandergereiht. Wenn das Quadrat mit der Hand aus einer beliebigen Lage in eine andere bewegt wird, verändert sich sein Anblick ganz allmählich. Die Richtungsänderung der Fixationslinien (oder die Verlegung des durch die Aufmerksamkeit bevorzugten Ortes) bei weiterer Fixation kommt ebenso zum Bewuſstsein wie die Summe der kinästhetischen Empfindungen der bewegten Gliedmaſsen und des Kopfes. Wiederholen sich solche Bewegungen oft, so erkennt das Kind bald die durchaus gesetzmäſsige Beziehung zwischen den visuellen Eindrücken und den Empfindungen der Stellungen seiner Körperteile. Bei der auſserordentlichen Häufigkeit dieser Vorgänge bietet sich ihm Gelegenheit, sich alsbald die Wirkungen der einzelnen Faktoren in ihrer Bedeutung für den Gesamtvorgang isoliert zum Bewuſstsein zu bringen und einzuschätzen. Die gesetzmäſsigen Assoziationen, die sich hierbei zwischen den visuellen Eindrücken und den Augen-, Kopf- und Körperstellungen herausbilden, sind von wesentlichster Bedeutung für die Ermöglichung einer Repräsentation. Sie werden nicht berührt davon, ob das Tastfeld dadurch fortfällt, daſs die Fläche aus der Hand entfernt wird oder daſs es hinzutritt, wenn die Hand diese erfaſst. Ist die Quadratfläche jetzt irgendwo gelegen, so wird die augenblickliche Stellung des Beobachters mit in Anrechnung gebracht und die Fläche so gemeint, wie sie sich unter den ganz bestimmten oben angeführten Verhältnissen der vollständigen Wahrnehmung geben würde.

Unsere Betrachtungen erfahren eine gewisse Erweiterung, wenn wir an Stelle der quadratischen Fläche ein dreidimensionales Gebilde, etwa einen Würfel, setzen. Wenn seine Begrenzungsflächen gleichzeitig alle als Quadrate vorgestellt werden, so ist dies nur durch eine besondere Synthesis möglich. Eindrücke liefern hier höchstens drei Flächen, während die drei

anderen erschlossen werden müssen. Für das einzelne Begrenzungselement des Würfels gilt dieselbe Betrachtung, wie wir sie für die eine Quadratfläche angestellt haben. Der taktile Eindruck dürfte hier jedoch von gröfserer Bedeutung sein. Die taktilen und visuellen Empfindungen, welche vom Würfel ausgelöst werden, haben als solche gar keine Verwandtschaft miteinander. Indessen vermag ein Achten auf die spezifisch verschiedenen Wahrnehmungselemente wohl Ähnlichkeit oder Übereinstimmung in ihren Anzahlen und sonstigen gegenseitigen Beziehungen (Ähnlichkeit oder Verschiedenheit untereinander) zu entdecken. So weist die Sechszahl in den taktil aufgefafsten Würfelflächen auch auf eine solche in den visuell vorzustellenden hin. Die Gleichheit der Elemente im Taktilen fordert ihre Gleichheit im Visuellen. Damit ist jedoch nicht gesagt, dafs nicht auch etwa ein Individuum ohne Tastsinn nur mit Hilfe visueller Assoziationen zu der gleichen Würfelvorstellung gelangen kann. Was die Gesetzmäfsigkeit in der Folge der visuellen Eindrücke anbetrifft, so gestaltet sie sich natürlich beim Würfel auch verwickelter als beim einfachen Quadrat. Hier gibt es nicht nur ein Gröfser- und Kleinerwerden von Flächen, es verschwinden ganze Momente des Empfindungskomplexes, um anderen Platz zu machen. Hinter das gesetzmäfsige Spiel dieser Veränderungen mufs das Kind im Laufe der Erfahrung bald kommen. Dieses Auftauchen ganz neuer Eindrücke findet bei allen Objekten statt, die eine „Rückseite" haben. Bei genauer Untersuchung ist in der Wahrnehmung solcher Objekte eine weitere Unterscheidung zu machen. Ein Würfel läfst höchstens drei Flächen sehen. Gründet sich auf diesen Eindruck die Vorstellung dreier rechtwinklig zueinander stehender Quadrate, so ist natürlich der eigentliche Empfindungsinhalt schon überschritten; während sich aber hier noch Inhalte überhaupt aufweisen lassen, denen Teile der Wahrnehmung entsprechen, werden noch ganz neue Teile frei hinzugefügt, wenn sich auf den Eindruck die Vorstellung eines Würfels gründet. Welche Vorstellung tatsächlich eintritt, das hängt von der jeweilig gemachten Erfahrung ab.

Die bis jetzt angestellten Überlegungen bedürfen einer gewissen Ergänzung, wenn es sich um die Erklärung der Repräsentation für Objekte handelt, die wegen ihrer Gröfse oder Lage dem oben angegebenen Wege nicht zugänglich sind. In diesen Fällen kommt vor allem in Betracht, dafs die taktilen Eindrücke

fortfallen. Sicher ist, daſs der Mechanismus der Repräsentation vom Kinde an den Objekten der Kinderstube eingeübt wird. Es genügt zu sagen, daſs der Fortschritt zur Wahrnehmung gröſserer Objekte sowie deren Repräsentation auf analoge Weise geschieht, auf welche einzugehen wohl nicht nötig sein wird.

Wir haben im vorigen zwei Punkte in unseren Betrachtungen vernachlässigt, die das Interesse kaum weniger beanspruchen dürften. Der erste betrifft unsere Vorstellung von der Gröſse der betrachteten Objekte. Es läſst sich für keine Lage eine Einzigartigkeit in bezug auf die erweckte Gröſsenvorstellung feststellen, wie sie doch für die erweckte Formvorstellung besteht. Die Objekte vermögen unter Gleichbleiben aller übrigen Umstände in der Medianebene dem Beobachter angenähert oder von ihm entfernt werden, wir können keine Entfernung von vorn herein als ausgezeichnete ansehen. Trotzdem sehen wir, daſs das Kind eine ziemlich bestimmte Meinung von den Gröſsen der gesehenen Objekte hat. Sie wurde bei unseren Zeichnungen so gewählt, daſs bei Messung der Objekte und ihrer Darstellungen der Maſsstab ungefähr dieselbe Gröſse ergeben haben würde. Auf dieses Ergebnis hin wirkt der Tastsinn. Für die Gröſsenvorstellungen sind die Eindrücke bestimmend, welche das Kind durch Abtasten der Objekte erhält. Das Gesetz von der scheinbaren Gröſsenveränderung bei Annäherung oder Entfernung der Objekte erkennt das Kind schnell und bringt es leicht zur Anwendung, wenn es sich um Objekte handelt, von deren Gröſse es sich keine direkte Vorstellung durch Abtasten machen kann.

Der zweite Punkt, der hier noch der Erwähnung bedarf, obwohl wir damit die Ergebnisse der augenblicklich zugrunde gelegten Experimente überschreiten, betrifft die Farben der wahrgenommenen Objekte. Dieselben Betrachtungen über Inhalt und intentionalen Gegenstand des Bewuſstseins sind wie für die Formen der Objekte auch für deren Farben durchzuführen. Wenn wir einen Körper (z. B. einen Kleiderstoff) schlechtweg als blau bezeichnen, so hat sich genau dieselbe Repräsentation vollzogen, wie wenn wir eine Fläche schlechtweg als quadratisch bezeichnen, die es auch nur unter bestimmten Umständen ist. Denn bei Tagesbeleuchtung sieht jener betreffende Körper anders gefärbt aus wie bei Lampenbeleuchtung. Die einzelnen Teile können von verschiedenem Schatten getroffen werden. Trotzdem stehen wir nicht davon ab, dem Körper eine ganz bestimmte einheitliche

Farbe zuzusprechen, die er bei Vorhandensein gewisser Umstände gehabt hat. Auf diesen Punkt näher einzugehen, liegt nicht in meiner Absicht. Es dürften sich indessen interessante Versuche über Farbenvergleichungen bei verschiedener Beleuchtung an diese Betrachtungen anschliefsen lassen.[1]

Es ist wohl kaum noch nötig auf die Zweckmäfsigkeit hinzuweisen, welche in einer jeden Repräsentation liegt. Ohne sie wäre es nicht möglich uns in der Aufsenwelt zurechtzufinden. Eine Gegenstandsvorstellung wäre nicht möglich. Sie leistet für den einzelnen Körper das, was die Abstraktion für deren Gesamtheit leistet. Von der ersten Zeit an wird sie so geübt und erhält eine solche Geläufigkeit, dafs es dem Erwachsenen sogar Schwierigkeiten bereitet sie zu unterlassen und den zugrunde liegenden Empfindungskomplex zu erkennen. Die Zeichnungen der Kinder gaben uns ein Mittel an die Hand, die Verhältnisse in mancher Hinsicht klarzulegen. Sie lassen sich auch beim Erwachsenen feststellen, indessen besteht hier immer die Gefahr, dafs sie durch hineinspielende Überlegungen getrübt werden. Bei unseren angestellten Untersuchungen ist zwar eigentlich nur das erste und letzte Glied der Kette sicher (der Eindruck, von dem auch wir uns überzeugen können; die Vorstellung, wie sie in der Zeichnung zum Ausdruck kommt), die Mittelglieder haben wir ergänzt so wie sie wahrscheinlich sein dürften, indessen erhalten diese Betrachtungen eine Bestätigung aus Fällen, wo eine bewufste Beobachtung und Aussage darüber möglich ist. Wir meinen die Fälle von operierten Blindgeborenen. Für diese Individuen vermag ein visueller Empfindungskomplex zunächst nichts zu repräsentieren. Wie bei einiger Überlegung selbstverständlich erscheint, ist für sie ein Körper, der sich von verschiedenen Seiten darbietet, nichts Einheitliches. Die Empfindungen, welche ein Objekt auslöfst, werden nicht durch das Einheit schaffende Band der Wahrnehmung miteinander verknüpft.[2]

Am Schlusse der Arbeit möchte ich Herrn Prof. Müller meinen besten Dank sagen für seine Mühewaltung bei Durchsicht der Arbeit.

[1] Gewisse Beobachtungen, die hierher gehören, befinden sich bei Helmholtz Phys. Opt. 2. Aufl. S. 606 und Hering in Hermanns Handwörterbuch, 3, Teil 1, S. 573f.

[2] Uhthoff, *Zeitschr. f. Psychol.* 14, S. 197ff. Eine Streichholzschachtel z. B. wird nicht erkannt, wenn sie mit einer anderen als der gewohnten Seite dargeboten wird. S. 202.

(Eingegangen am 3. Dezember 1905.)

(Aus dem psychologischen Laboratorium der Universität Breslau.)

Über die Beziehungen von Zeitschätzung und Bewegungsempfindung.

Von

ERICH JAENSCH.

Diese kleine Arbeit wurde angeregt durch Herrn Professor EBBINGHAUS. Sie schliefst sich an an eine Beobachtung von LOEB.[1] Wird jemand aufgefordert, geschlossenen Auges mit Arm und Hand Bewegungen auszuführen, deren Umfang ihm gleich erscheint, so fallen diese Bewegungen um so kleiner aus, je mehr die tätigen Muskeln im Beginn schon verkürzt sind, um so gröfser, je geringer die Verkürzung ist. Gleichgültig ist es hierbei, ob die Bewegungen nacheinander oder gleichzeitig ausgeführt werden. Man läfst z. B. die Versuchsperson auf einer horizontalen Fläche, einem Tisch, zwei sich aneinander anschliefsende Strecken zeichnen. Erfolgt die Bewegung in der Richtung vom Körper weg, so wird die zweite Strecke kürzer ausfallen. Diese Bewegung ist wesentlich eine Leistung der Strecker. Diese sind aber beim Beginn der zweiten Strecke stärker verkürzt, als beim Beginn der ersten. Wird die Hand im entgegengesetzten Sinne, also auf den Körper zu bewegt, so fällt auch hier die zweite Strecke kürzer aus. Denn was bei der vorigen Versuchsanordnung von den Streckern gesagt wurde, gilt nun von den Beugern.

Ganz Ähnliches zeigt sich, wenn man die Bewegungen mit beiden Armen gleichzeitig ausführen läfst. Durch passende Wahl der Ausgangspunkte kann man auch hier erreichen, dafs der

---

[1] *Pflügers Archiv* 41 u. 46. Vgl. auch EBBINGHAUS, *Grundzüge der Psychologie.* 2. Aufl. 1905. S. 390.

Verkürzungszustand der Muskeln im Beginn der Bewegung bei beiden Händen verschieden ist.

Zur Erklärung der Erscheinung stellt Loeb zwei Hypothesen auf. Erstens: mit wachsender Verkürzung des Muskels nimmt seine Reizbarkeit ab; ein gleicher Innervationszuwachs führt darum zu einer immer geringeren weiteren Verkürzung. Zweitens: unser Bewufstsein von Gröfse und Richtung hängt wesentlich ab von dem Willensimpuls, nicht aber von den durch die Bewegung selbst hervorgerufenen an der Peripherie ausgelösten Empfindungen. Sollen nun zwei gleich grofse Bewegungen ausgeführt werden, so erteilt die Versuchsperson in beiden Fällen den gleichen Impuls. Mögen nun die Strecken objektiv gleich ausfallen oder nicht, sie hält sie für gleich, weil die Gröfse des Impulses ihr Kriterium ist. Loeb zieht also zur Erklärung „Innervationsempfindungen" heran. Nun haben sich gegen die Annahme von Innervationsempfindungen schwerwiegende Bedenken erhoben.

Einen unbedingt bindenden Beweis freilich gegen die Existenz der Innervationsempfindungen scheint dem Verfasser auch der berühmte Strümpellsche Fall nicht zu liefern. (Unkenntnis der Bewegungsrichtung und der Lage der Glieder infolge Durchtrennung sensibler Bahnen bei erhaltener Bewegungsfähigkeit. Vgl. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk.* 23.) Es bliebe ja immerhin noch die Möglichkeit bestehen, dafs zum Zustandekommen der Innervationsempfindungen die Unversehrtheit der sensiblen Bahnen des Rückenmarks erforderlich ist. Man nahm früher wohl an, dafs ein Teil der nervösen Erregung in den motorischen Bahnen im Bereiche der subkortikalen Zentren auf sensible Bahnen überginge und so zur Grofshirnrinde zurückgeleitet würde. Will man aber einmal für eine so hypothetische Empfindung ein anatomisches Substrat suchen, so befindet man sich in weit engerem Anschlufs an die Anatomie, wenn man den Übergang von der motorischen zur sensiblen Bahn nicht in den subkortikalen Zentren, sondern erst im Rückenmark stattfinden läfst. Es darf als sicher gelten, dafs ein Teil der sog. Schaltzellen des Rückenmarks, deren Achsenzylinderfortsatz ganz in der grauen Substanz verläuft, als das anatomische Substrat des Reflexvorganges anzusehen ist. Sie übertragen also die nervöse Erregung von sensiblen auf motorische Zellen. Könnte nun nicht ein Teil jener Binnenzellen der Verbindung in umgekehrter Richtung dienen? Ist dem so, so müfsten die Innervationsempfindungen bei Durchtrennung der sensiblen Bahnen im oberen Halsmark (wie im Strümpellschen Falle) ausfallen.

Man wird darum den Versuch machen, Erscheinungen, für deren Begründung bisher Innervationsempfindungen in Anspruch genommen wurden, in einfacherer Weise zu erklären. Was nun die von Loeb beschriebene Erscheinung betrifft, so äufserten

schon Kramer und Moskiewicz[1] über ihr Zustandekommen eine Vermutung, die von vornherein eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich hat. Bei zunehmender Verkürzung der Strecker oder Beuger hat man subjektiv den Eindruck, dafs die Bewegung unbequemer wird; sowohl wenn man die Hand vom Körper entfernt als auch, wenn man sie aus einer gewissen Entfernung in möglichste Nähe des Körpers zu bringen sucht, empfindet man deutlich die wachsende Anstrengung, eine gewisse Ausgiebigkeit der Bewegungen vorausgesetzt. Nun führen wir im allgemeinen unbequeme Bewegungen langsamer aus als bequeme. Auf diese Tatsache gestützt sprechen Kramer und Moskiewicz die Vermutung aus: die beiden Strecken werden darum für gleich gehalten, weil zur Ausführung beider Bewegungen gleiche Zeiten erforderlich sind. In der Tat würde sich hieraus alles einfach erklären. Die Versuchsperson will gleiche Strecken abstreichen. Ihr Kriterium ist die Zeit. Sie wird also bestrebt sein, Bewegungen von gleicher Dauer auszuführen. Nun ist aber die zweite Bewegung unbequemer als die erste; sie wird langsamer ausgeführt; da sie trotzdem mit der ersten gleiche Dauer besitzt, so mufs sie kürzer ausfallen.

Die Hypothese wäre bestätigt, wenn sich zeigte, dafs trotz der sehr verschiedenen Länge der als gleich beurteilten Strecken die Zeiten ziemlich genau übereinstimmen. Ziemlich genau, denn auch bei bewufster und absichtlicher Gleichschätzung von Zeiten ist vollkommene Genauigkeit nicht zu erreichen.[2] Bedenklich wäre es ferner, wenn diese kleinen Abweichungen sämtlich in einer Richtung erfolgten, wenn beispielsweise immer die erste Bewegung von etwas längerer Dauer wäre.[3] Wir werden also

---

[1] *Zeitschr. f. Psychol. u. Phys. d. S.* 25.

[2] Zusammenfassend z. B. Ebbinghaus, *Gr. d. Ps.* 1905. S. 488.

[3] Zwar sind bei der Gleichschätzung von Zeiten auch konstante Fehler bemerkt worden. Sehr kleine Intervalle werden durchschnittlich ein wenig überschätzt, gröfsere Intervalle werden zunehmend unterschätzt. In der Mitte liegt ein Intervall, dessen durchschnittliche Beurteilung objektiv richtig erfolgt. Über Lage und Umfang dieses Intervalls schwanken die Angaben. Meist wird diese „Indifferenzzeit“ in das Intervall zwischen einer halben und einer ganzen Sekunde verlegt (vgl. z. B. Ebbinghaus, *Gr. d. Psych.* S. 488). Nun aber liegen gerade die von unseren Experimenten gelieferten Zeiten in dieser Gegend, und wir können darum an unserer Forderung, dafs kein konstanter Fehler vorkommen dürfe, in aller Strenge festhalten. — Vielleicht gibt es nicht nur „bequeme“ Bewegungen, sondern

auch fordern können, dafs die für die erste Strecke beanspruchte Dauer ungefähr ebenso oft kürzer ist als länger im Vergleich zur Zeitdauer der zweiten Strecke.

Wir schildern nun die Versuche. Die Versuchsperson nimmt an einem Tische Platz, auf welchem ein Bogen Zeichenpapier ausgespannt ist. Da meist geäufsert wurde, es lenke die Aufmerksamkeit ab, wenn man die Augen geschlossen halten müsse, wurden der Versuchsperson in der Regel die Augen verbunden. Es wird ihr nun ein Stift in die Hand gegeben, mittels dessen sie zwei in derselben Richtung verlaufende und sich aneinander anschliefsende Strecken zu zeichnen hat. Beide sollen gleich lang sein. Bei der Auswärtsbewegung, (Fig. 1a) die einer Streckung des Armes entspricht, erfolgt die Bewegung aus möglichst unmittelbarer Nähe der Brust, welche an die Tischkante stöfst, nach rechts vorn und aufsen. Es ist dies die natürlichste Form der Streckung. Aus-

---

auch „bequeme" Zeiten. Soll ich durch eine Ausdrucksbewegung irgend welcher Art, z. B. durch Taktschlagen, eine aufserordentlich kurze Zeit markieren und zugleich meinem Gedächtnis einprägen, so ist mir dies unbequem. Denn einmal gibt es eine untere Grenze für die Geschwindigkeit der Aufeinanderfolge zweier Willkürbewegungen. Und ferner bin ich in Auffassung und Einprägung aufserordentlich kleiner Zeiten wenig geübt. Ist umgekehrt der Zeitraum, den ich mir einprägen soll, einigermafsen grofs, so kann ich ihn nicht recht übersehen; Anfang und Ende fallen im Bewufstsein auseinander. Wird jemand nun aufgefordert, eine beliebige Strecke zu zeichnen und sich ihre Länge einzuprägen, so bedeutet dies, wenn unsere Vermutung richtig ist, er solle eine Zeit markieren und ihre Gröfse dem Gedächtnis einprägen. Sicherlich wird er die „bequemste" Zeit wählen. Ich vermute nun, dafs diese „bequemste" Zeit mit der „Indifferenzzeit" zusammenfällt. Gesetzt, es wird dem Bewufstsein zugemutet, eine „unbequeme" Zeit zu markieren und sich einzuprägen, so wird vermutlich die Psyche bei einer Reproduktion das Bestreben zeigen, die unbequemen Zeiten der bequemsten anzunähern, verhältnismäfsig lange Zeiten zu verkürzen, kurze zu verlängern.

Dies ist aber gerade die Eigenschaft, durch welche der Begriff „Indifferenzzeit" definiert ist. So würde es sich erklären, warum die bei unseren Experimenten gefundenen Zeiten ungefähr in der Gegend der „Indifferenzzeit" liegen. Die beiden Versuchspersonen (Herr Prof. Ebbinghaus und Th.), welche der Forderung, die Bewegungen recht ausgiebig zu machen, in strengerer Weise genügten als die übrigen, erzielten Zeiten, welche die „Indifferenzzeit" ein wenig übersteigen. Natürlich; denn das Bestreben, die bequemste Bewegung zu vollziehen, welches die sich selbst überlassene Versuchsperson leitet, trat eben hier ein wenig in den Hintergrund. — Doch dies sind Vermutungen.

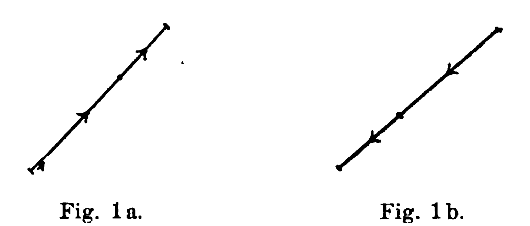


Fig. 1a. Fig. 1b.

giebigkeit der Bewegungen wird der Versuchsperson ans Herz gelegt. Bei Einwärtsbewegung (Fig. 1b), welche wesentlich eine Leistung der Beuger ist, geht die Versuchsperson von einem gerade eben noch erreichbaren rechts aufsen gelegenen Punkte aus und hat von hier aus in der Richtung auf den Körper zu zwei Strecken zu zeichnen, wobei wiederum die zweite die unmittelbare Fortsetzung der ersten bildet und mit ihr gleiche Länge besitzen soll. Die Versuchsperson erhält die Weisung, sich möglichst so einzurichten, dafs sie am Schlusse der zweiten Strecke wieder in der Nähe der Brust anlangt. Die Erfüllung dieser Forderung ist ebenso, wie das Moment der Ausgiebigkeit der Bewegung, eine notwendige Bedingung für ein deutliches Zustandekommen des Loebschen Phänomens.

Die Zeitmessung wird auf folgendem Wege bewerkstelligt. Der Zeichenstift stellt, äufserlich von der Gestalt eines Federhalters, eine Röhre dar. In das eine Ende desselben wird ein kleiner Bleistift eingeschoben. Das andere Ende ist durch einen Gummischlauch mit der Kapsel eines pneumatischen Schreibers (nach Hürthle) verbunden, welcher vor der Trommel eines Kymographions aufgestellt ist. Unmittelbar unter dem Registrierhebel des pneumatischen Schreibers registriert eine Fünftelsekundenuhr die Zeit. Drückt man den Bleistift tiefer in das Innere der Röhre hinein, so wird die Luft in dem Gummischlauch und der daran angeschlossenen Kapsel des Schreibers komprimiert: der Hebel schlägt aus. Vermöge einer im Innern des Hohlfederhalters angebrachten Spiralfeder schnellt der Bleistift von selbst wieder zurück. Am Herausfallen hindert den Stift die Vaseline, welche in den Zwischenraum zwischen ihm und der Wand gebracht wird. Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch den Zeichenstift (in $^1/_2$ der natürlichen Gröfse).

Damit der Gummischlauch die Versuchsperson in ihrer Bewegung nicht hindert, wird er über ein Gestell gelegt, so dafs



Fig. 2.

er der fortschreitenden Bewegung leicht Folge leistet. Die Trommel des Kymographions wird nun in Gang gesetzt. Die Versuchsperson markiert die zur Zurücklegung der beiden gleichgeschätzten Strecken gebrauchten Zeiten dadurch, daſs sie am Anfang der ersten Strecke und an ihrem Endpunkt, welcher zugleich der Anfangspunkt der zweiten ist, sowie am Endpunkt der zweiten Strecke den Schreibstift einmal kurz niederdrückt und ihn ebenso rasch wieder emporschnellen läſst. Die für beide Strecken gebrauchten Zeiten lassen sich nun aufs leichteste von der Ruſszeichnung ablesen. Die erste Strecke beginnt in dem Augenblick, in welchem das Emporschnellen des Zeichenstiftes, und damit das Abschwellen der Lufttrommel und die Bewegung des Schreibhebels ein Ende erreicht hat. Während des Abstreichens der Strecke ruht der Schreibhebel, da die Versuchsperson Weisung hat, den Stift ganz leicht, unter Vermeidung jeglichen Druckes, über das Papier gleiten zu lassen. Die erste Strecke endet in dem Augenblicke, in welchem die Versuchsperson zum zweiten Male niederzudrücken beginnt, d. h. in welchem der Schreibhebel sich wieder zu bewegen anfängt (vgl. Fig. 3). Ganz Entsprechendes gilt von der zweiten Strecke. Man erhält so die zeitlichen Anfangs- bzw. Endpunkte beider Strecken als ausgezeichnete Punkte in der vom Schreibhebel beschriebenen Kurve. Diese ausgezeichneten Punkte projiziert man durch senkrechte Striche auf die darunter befindliche Zeitmarkierung und ist nun in der Lage, abzulesen, wie lange die einzelnen Bewegungen dauerten. Die Fünftelsekunden sind angegeben. Die Fünfzigstelsekunden kann man mit hinreichender Genauigkeit schätzen, indem man sich die Strecke zwischen zwei Punkten der Zeitmarkierung in zehn Teile geteilt denkt. Man kann ja diese Strecke durch Erhöhung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel in beliebiger Länge erhalten.

Zur Erzielung einwandfreier Ergebnisse ist noch auf Verschiedenes zu achten. Um bei der Ablesung Willkürlichkeiten auszuschlieſsen, muſs man dafür Sorge tragen, daſs die eben erwähnten ausgezeichneten Punkte der Kurve, welche der Schreib-

hebel zeichnet, auch wirklich Punkte sind, d. h. die Kurve muſs Ecken im mathematischen Sinne besitzen (vgl. Fig. 3a und b); sanfte Krümmungen tun es nicht. Sanfte Krümmungen anstatt der gewünschten Ecken aber würde man unvermeidlich erhalten, wenn der Schreibhebel verhältnismäſsig langsam von einem Zustand in den anderen überginge, z. B. aus dem Zustande der Tätigkeit in den der Ruhe. Dies müſste nun aber sicher eintreten, wenn der Bleistift nach Vollendung des Aufdrückens, anstatt blitzschnell aus der Röhre zurückzuschieſsen, nur verhältnismäſsig langsam aus derselben hervorglitte. Hieraus die Folgerung: die Spiralfeder, welche das Herausschnellen des Bleistiftes bewirkt, muſs genügende Spannung besitzen. Andererseits darf sie aber auch nicht zu straff gespannt sein. Denn in diesem Falle würde zwar das Wiederaufschnellen des Zeichenstiftes mit gröſster Promptheit erfolgen, dafür aber wäre nun ein rasches Herunterdrücken des Stiftes nicht mehr möglich. Die gefürchteten sanften Krümmungen würden nun an denjenigen Stellen auftreten, an welchen der Schreibhebel aus dem Zustand der Ruhe in den der Tätigkeit übergeht.

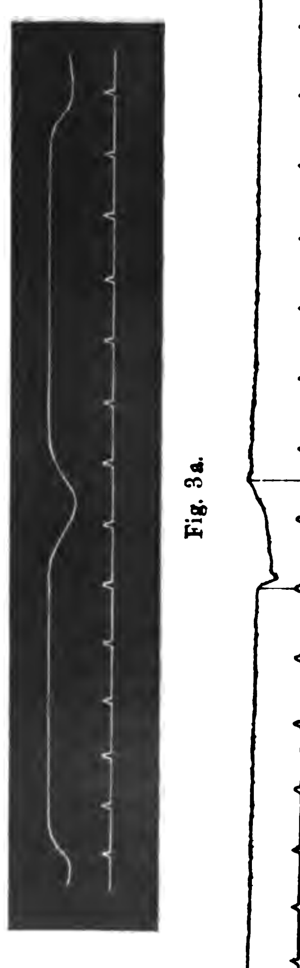


Fig. 3a.

Fig. 3b.

Es ergibt sich also die Aufgabe, denjenigen Spannungsgrad der Spiralfeder aufzufinden und anzuwenden, bei welchem die Summe aus den Geschwindigkeiten des Niederdrückens und des Emporschnellens ein Maximum ist. Der Spannungsgrad, welcher dieser Bedingung genügt, ist natürlich bei jedem Individuum ein anderer. Ihn zu bestimmen, war zuweilen keine ganz leichte Aufgabe.

Gesetzt nun, wir haben durch Beachtung dieser Vorsichtsmafsregel überall Ecken im strengen Sinne erhalten, bestimmte Punkte, deren gegenseitige Entfernungen wir messen können, ohne den Vorwurf der Willkürlichkeit zu gewärtigen. Allein: diese Ecken bezeichnen zunächst lediglich die Zeitpunkte, in welchen das Niederdrücken begann, das Emporschnellen aufhörte. Damit diese Zeitpunkte zugleich den Anfangsmoment bzw. das zeitliche Ende der einzelnen Bewegungen darstellen, ist erforderlich, dafs die Versuchsperson nach Vollendung des Emporschnellens unverzüglich, ohne Einschaltung einer noch so kleinen Pause, mit der Bewegung beginnt. Ebenso mufs sie, am Ende der betreffenden Strecke angelangt, möglichst augenblicklich niederdrücken. Die Mehrzahl der Versuchspersonen mufste auf diese Verhaltungsweise besonders eingeübt werden. Eine von ihnen erklärte sich noch nach einer gröfseren Reihe einübender Versuche für unfähig, die Forderung zu erfüllen. Es wurde von ihr Abstand genommen.

Hingegen braucht man den Einwand, dafs doch zwischen dem Einstofsen des Bleistiftes und dem Ausschlagen des Schreibhebels auch eine gewisse Zeit vergeht, da sich ein auf eine Luftsäule ausgeübter Druck nicht streng momentan fortpflanzt, nicht zu fürchten: Denn diese Zeitdifferenz dürfte von einer so niedrigen Gröfsenordnung sein, dafs sie gegenüber den zu messenden Zeiten vernachlässigt werden kann. Und vor allem: dieser minimale Fehler ist bei einer bis auf zwei Punkte völlig geschlossenen Luftsäule konstant. Variabel, gröfser und wirklich störend wäre freilich die Differenz, wenn nicht eine wohl abgeschlossene Luftsäule vorläge, wenn der Bleistift das Rohr des Hohlfederhalters nicht völlig abschlösse, sondern an seinem Rande noch Luft hindurchtreten liefse. Dieser Möglichkeit wurde durch Anbringung eines Kolbens im Innern des Rohres begegnet, auf den der Bleistift den auf ihn ausgeübten Druck fortpflanzt. Damit der Kolben sich der Wand des Hohlfederhalters auch sicher anlege, wurde er mit Vaseline eingefettet. Nach diesen Vorkehrungen erwies sich die Versuchsanordnung während der Experimente, als einwandfrei.

Wir geben nun die Versuchsresultate.

Versuchsperson: Herr stud. phil. Br.

Bei dem Versuch[1] ↗ grofse subjektive Unsicherheit; auch

[1] Die Pfeile deuten die Richtung der Bewegung an.

bleibt die Täuschung zuweilen aus, daher wird die Versuchsperson nur zu dem Versuch ↗ verwendet. Den ersteren wollen wir fortan mit I, den anderen mit II bezeichnen. In den Tabellen bedeutet a die Länge der ersten, b die der zweiten Strecke, α und β die entsprechenden Zeiten.

Nach einer Vorversuchsreihe:

II.

a	b	α	β
228,5	210,5	3,10	2,60
221,5	156,0	3,35	3,00
204,5	179,5	2,95	2,95
203,0	189,5	3,60	3,80
211,0	177,5	3,75	3,85
181,5	175,0	3,10	3,20
189,0	172,5	3,25	3,50
298,5	172,0	3,80	3,55
260,0	202,0	3,20	3,50
240,0	204,5	3,00	2,85
223,55	183,90	$\frac{3,310}{5}$ = 0,662 Sek.	$\frac{3,280}{5}$ = 0,656 Sek.
$\varDelta_s$: 39,65 mm		$\varDelta_z$: 0,006 Sek.	

Wir teilen die Streckendifferenz künftighin in der Regel nur im Durchschnitt mit.

II.

α	β
3,60	3,60
3,25	3,25
3,00	3,20
3,50	2,85
2,75	2,80
3,05	2,85
2,85	3,10
3,10	3,70
2,90	3,50
3,30	3,30
$\frac{3,130}{5}$ = 0,626 Sek.	$\frac{3,215}{5}$ = 0,643 Sek.
$\varDelta_z$: 0,017 Sek.	
a) 189,60 mm	b) 150,60 mm
$\varDelta_s$: 39,00 mm	

Versuchsperson: Herr Prof. EBBINGHAUS.

I. α	I. β	II. α	II. β
6,20	6,50	6,80	5,90
6,70	5,70	6,00	6,20
5,70	5,70	6,30	6,70
5,60	5,50	6,80	5,80
5,90	6,10	6,80	6,70
6,80	7,10	5,90	6,50
7,00	6,40	38,60	37,80
5,90	5,90	6	6
6,60	5,70	= 6,433	= 6,3
6,40	6,60	5	5
6,280	6,120	= 1,2866 Sek.	= 1,2600 Sek.
5	5	Δ_z: 0,0266 Sek.	
= 1,256 Sek.	= 1,224 Sek.	a) 252,60 mm	b) 260,3 mm
Δ_z: 0,032 Sek.		Δ_s: 7,7 mm	
a) 251,38 mm	b) 185,74 mm		
Δ_s: 65,64 mm			

Der Versuch II ist wegen des geringen Betrages der Streckendifferenz nicht beweisend.

I. α	I. β	II. α	II. β
5,80	5,70	6,70	7,00
6,10	6,70	5,60	5,80
5,50	5,60	6,60	6,80
6,60	7,00	7,50	7,60
6,80	6,80	6,70	7,00
6,60	7,50	7,40	7,40
6,80	6,30	8,50	8,20
6,00	6,50	[7,30][1]	[8,10][1]
5,40	6,20	5,50	5,80
6,30	6,90	6,10	6,40
6,190	6,520	60,60	62,00
5	5	9	9
= 1,238 Sek.	= 1,304 Sek.	= 6,72	= 6,88
Δ_z: 0,066 Sek.		5	5
a) 257,69 mm	b) 215,98 mm	= 1,344 Sek.	= 1,376 Sek
Δ_s: 41,71 mm		Δ_z: 0,032 Sek.	
		a) 289,44 mm	b) 235,01 mm
		Δ_s: 53,99 mm	

[1] Versuchsperson sagt aus: „vor dem letzten Aufdrücken bei Strecke b wohl gewartet".

Versuchsperson: Herr stud. phil. E.

Anfangs zeigte sich die Loebsche Erscheinung nicht; offenbar, weil die Versuchsperson nicht ausgiebig genug bewegte. Auch in den hier **wiedergegebenen** Reihen **kamen** noch einige Fälle negativer Täuschung vor.

I.

α	β	α	β
4,30	4,00	4,40	4,20
4,30	3,80	4,00	3,90
3,70	3,60	4,30	4,20
3,80	3,80	3,40	3,80
3,90	3,90	3,80	3,80
3,90	3,80	3,30	3,80
3,90	3,70	4,00	4,20
4,10	3,70	3,50	3,70
3,80	3,80	3,40	3,70
3,80	3,90	3,40	3,80
$\frac{3,950}{5}$ = 0,79 Sek.	$\frac{3,800}{5}$ = 0,76 Sek.	$\frac{3,750}{5}$ = 0,750 Sek.	$\frac{3,910}{5}$ = 0,782 Sek.

Δ_t: 0,03 Sek. — Δ_t: 0,032 Sek.

a) 180,97 mm b) 160,62 mm — a) 261,30 mm b) 238,80 mm

Δ_s: 20,35 mm — Δ_s: 22,5 mm

II.

α	β	α	β
3,50	3,50	4,20	3,90
3,60	3,60	3,70	3,90
3,70	3,70	4,20	4,10
3,40	3,30	4,20	3,90
3,70	3,70	3,90	3,90
3,70	3,80	4,00	4,00
4,30	3,80	3,80	3,80
4,00	3,70	4,00	3,90
3,40	4,00	4,20	3,70
3,70	3,80	3,70	3,70
$\frac{3,700}{5}$ = 0,740 Sek.	$\frac{3,690}{5}$ = 0,738 Sek.	$\frac{3,990}{5}$ = 0,798 Sek.	$\frac{3,880}{5}$ = 0,776 Sek.

Δ_t: 0,002 Sek. — Δ_t: 0,022 Sek.

a) 308,55 mm b) 243,65 mm — a) 264,80 mm b) 230,00 mm

Δ_s: 62,9 mm — Δ_s: 34,80 mm

Versuchsperson: Herr Dr. K.

Bei den Versuchen II ist nach Aussage der Versuchsperson die Gleichschätzung der Strecken schwierig. Auch ist hier die Täuschung in dem angegebenen Sinne nicht völlig konstant.

I.

α	β	α	β
4,00	3,90	4,00	3,90
4,50	4,70	3,90	3,70
4,00	4,30	3,90	3,40
4,30	4,00	4,20	3,90
4,00	4,30	4,10	3,80
3,90	3,20	4,80	4,40
3,40	3,50	4,40	4,90
3,90	4,00	4,80	4,70
3,70	4,20	4,30	4,50
3,50	3,60	4,00	4,00
$\frac{3,920}{5}$ = 0,784 Sek.	$\frac{3,970}{5}$ = 0,794 Sek.	$\frac{4,240}{5}$ = 0,848 Sek.	$\frac{4,120}{5}$ = 0,828 Sek.
Δ_z: 0,010 Sek.		Δ_z: 0,024 Sek.	
a) 241,29 mm	b) 165,75 mm	a) 200,30 mm	b) 146,38 mm
Δ_s: 75,54 mm		Δ_s: 53,92 mm	

Versuchsperson: Lehrling K.

Betreffs der Versuche II gilt dasselbe wie bei Dr. K.

I.[1]

a	b	α	β
259,2	143,0	3,80	3,80
229,0	137,2	4,80	4,00
262,5	163,0	3,40	3,80
241,0	181,0	3,20	3,30
227,0	164,0	3,70	4,30
207,3	180,3	3,20	3,70
226,5	180,5	3,80	3,60
220,5	161,3	4,40	4,60
189,5	128,5	5,00	4,40
219,5	164,5	4,20	3,90
228,20	160,33	$\frac{3,950}{5}$ = 0,790 Sek.	$\frac{3,940}{5}$ = 0,788 Sek.
Δ_s: 67,87 mm		Δ_z: 0,002 Sek.	

[1] Ich gebe eine wahllos herausgegriffene Versuchsreihe vollständig.

Versuchsperson: Malerlehrling Th. (guter Zeichner).

Versuche II auch hier aus dem öfter erwähnten Grunde unmaſsgeblich.

I.

α	β	α	β
7,10	7,50	5,90	6,10
6,80	6,50	7,60	7,80
7,00	7,40	5,90	5,80
6,60	7,00	6,40	6,20
6,90	7,00	4,10	4,90
7,70	7,20	5,10	5,10
8,20	7,10	5,40	5,30
7,30	6,80	5,10	5,10
6,80	6,00	6,00	6,00
8,40	8,40	6,30	7,30
$\frac{7,280}{5}$ = 1,456 Sek.	$\frac{7,090}{5}$ = 1,418 Sek.	$\frac{5,780}{5}$ = 1,156 Sek.	$\frac{5,960}{5}$ = 1,192 Sek.
Δ_z: 0,038 Sek.		Δ_z: 0,036 Sek.	
a) 277,18 mm	b) 231,21 mm	a) 213,89 mm	b) 176,92 mm
Δ_s: 39,87 mm		Δ_s: 36,97 mm	

Die erste Versuchsreihe diente nur zur Einübung und wurde darum unterdrückt; auſserdem wurde noch eine andere verworfen, während welcher sich Versuchsperson infolge vorhergegangener starker Arbeit ermüdet fühlte.

Man überzeugt sich leicht, daſs die Zeitdifferenzen bei sämtlichen Versuchspersonen so gering sind, als man selbst bei bewuſster Gleichschätzung nur fordern könnte. Betrachtet man die Versuchsreihen im einzelnen, so sieht man auch, daſs keineswegs die Abweichungen sämtlich in einer Richtung erfolgen. Vielmehr beansprucht einmal die gröſsere Strecke die kürzere Zeit, ein andermal die kleinere Strecke. Dasselbe zeigt sich, wenn man nicht die Versuchsreihen im einzelnen durchgeht, sondern die Durchschnitte aus je zehn Versuchen ins Auge faſst.

Diese auſserordentliche Gleichheit der Zeiten bei einer beträchtlichen konstanten Streckendifferenz in einer gröſseren Reihe von Versuchen kann aber kein Zufall sein. Es darf hiernach als erwiesen gelten, daſs wir die Strecken darum für gleich halten, weil die zu ihrer Zurück-

legung gebrauchten Zeiten gleich sind. Die Zeitschätzung, und nicht eine hypothetische Innervationsempfindung ist demnach unser Kriterium. Käme den Zeiten diese Bedeutung in unseren Versuchen nicht zu, so müfste man vielmehr erwarten, dafs im Durchschnitt die gröfsere Strecke auch die längere Zeit, die kleinere die kürzere liefern würde.

Ausdrücklich sei noch bemerkt, dafs den Versuchspersonen, mit Ausnahme von Herrn Prof. Ebbinghaus, der Zweck der Untersuchung unbekannt war. Auch kam keine derselben während der Versuche auf die Vermutung, dafs sie sich der Zeit als Kriterium bediene.

Wir haben nur noch zu versuchen, die festgestellte Tatsache unserem Verständnis näher zu bringen. Merkwürdig sicherlich, dafs hier ein scheinbar so fernliegendes Mittel, wie die Zeitschätzung es ist, zur Orientierung herangezogen wird. Experimentelle Untersuchungen im Verein mit klinischen Befunden lassen ja keinen Zweifel daran, dafs den peripheren, wahrscheinlich an die Sensibilität der Gelenke gebundenen Empfindungen, eine eminente Bedeutung innerhalb des die Bewegung begleitenden Empfindungsmateriales zukommt. Auch ist uns nach den Untersuchungen Goldscheiders[1] der Ausweg abgeschnitten, dafs wir vielleicht mittels der Bewegungsempfindungen eine ausgiebigere von einer beschränkteren Bewegung zu unterscheiden vermöchten, dafs aber die Unterschiedsschwelle zu hoch sei, um feinere Abschätzungen zu gestatten. Nach Goldscheider beträgt die Schwelle der Exkursion beispielsweise für das Ellenbogengelenk 0,40—0,61 Grad, ist also keineswegs besonders hoch.

Wir können zwei Empfindungen nur dann quantitativ sicher miteinander vergleichen, wenn sie qualitativ völlig oder wenigstens einigermafsen gleichartig sind. Sind zwei Farben von genügend gleicher Nuance vorgelegt, so wird es wenigen schwer fallen, sie bezüglich ihrer Helligkeit oder Sättigung miteinander zu vergleichen. Hingegen kann die Erfüllung dieser Forderung auf grofse Schwierigkeiten stofsen, wenn die Farbentöne stark voneinander abweichen. Der Umstand, dafs im Gebiete des Lichtsinns die Unterschiedsempfindlichkeit eine so feine ist, dafs wir also eine deutliche Differenz zwischen beiden Gesamteindrücken wahrnehmen, hilft uns hier gar nichts.

---

[1] *Zentralblatt f. Physiologie* (1887). *Archiv f. Anatomie u. Physiologie* (1889). Gesammelte Abhandlungen **2** (1898).

Nun beobachte man sich einmal während einer Streckung des Armes. Man wird finden, daſs die Empfindungen hierbei keineswegs eine einfache, eindimensionale Reihe bilden, wie etwa die in Ton und Sättigung übereinstimmenden Farben. Die Empfindung ändert während des Verlaufs der Bewegung ihre Qualität beträchtlich. Dahingestellt mag zunächst bleiben, ob die Bewegungsempfindung als solche einer qualitativen Modifikation unterworfen ist, oder ob diese Änderung in dem Gesamterlebnis nur dem Hinzutreten wechselnder Druck- und Spannungsempfindungen entspringt. Sicher ist, daſs diese qualitative Änderung des Gesamterlebnisses eine quantitative Vergleichung äuſserst erschwert.

Allein man kann noch weiter gehen und es überhaupt in Zweifel ziehen, ob bei Bewegungen verschiedenen Umfanges auſser dieser qualitativen Änderung eine Intensitätszunahme der Empfindung statthat, wenn ich ein Glied fortwährend im selben Sinne bewege, z. B. den Arm im Ellenbogengelenk zunehmend beuge. Vorausgesetzt, daſs beide Bewegungen mit gleicher Geschwindigkeit erfolgen, empfinde ich wenigstens keinen Intensitätsunterschied, ob ich den Unterarm im Ellenbogengelenk eine bestimmte Anzahl oder die doppelte Anzahl von Graden drehe. Absehen muſs man hierbei natürlich von Fällen extrem ausgiebiger Bewegung; denn wenn ich bei schon starker Beugung des Armes denselben noch weiter beuge, so findet allerdings eine Intensitätszunahme der Empfindung statt; diese rührt aber her von dem zunehmenden Druck, den die Muskeln des Oberarmes und die des Unterarmes aufeinander ausüben.

Nun wäre die Tatsache, daſs Empfindungen für gewöhnlich nicht ins Bewuſstsein treten, kein Grund, ihre Existenz zu leugnen, vorausgesetzt, daſs wir anderweitige Beweggründe zu ihrer Annahme hätten.

Es scheint nun auf den ersten Blick, als ob sich die bekannten Versuchsergebnisse Goldscheiders nur durch die Annahme verstehen lieſsen, daſs mit stetig wachsender Winkelgröſse der Bewegung ein Empfindungselement in dem Erlebnis stetig zunimmt. Denn Goldscheider fand ja bestimmte und unter denselben Umständen ziemlich konstante Unterschiedsschwellen nicht nur für die Geschwindigkeit, sondern auch für die Winkelgröſse der Bewegung. Und zwar muſste die Winkelgröſse der Bewegung um eine eben merkliche Empfindung zu erzeugen, zunehmen, wenn die

Geschwindigkeit der Bewegung abnahm. Es entspricht also, so scheint es, einer zu geringen Bewegungsgröſse ein Empfindungselement von so geringer Intensität, daſs es nicht zum Bewuſstsein kommt.

Allein die Goldscheiderschen Ergebnisse lassen sich auch in einfacherer Weise und ohne Zuhilfenahme einer solchen hypothetischen Intensitätenreihe verstehen.

Daſs das Gesamterlebnis der Bewegungsempfindung ein intensiv abstufbares Element enthält, ist, wenigstens für die Selbstbeobachtung des Verfassers, ganz zweifellos. Es wird sich niemand dem Eindruck entziehen können, daſs jene eigentümliche in den Gelenken lokalisierte Empfindung bei erhöhter Geschwindigkeit an Intensität zunimmt. Ihre Intensität wächst also gleichzeitig mit der Geschwindigkeit c. Für eine bestimmte Geschwindigkeit c_1 wird die Bewegungsempfindung für ein bestimmtes Gelenk ebenmerklich sein. Nun wissen wir von anderen Sinnesgebieten her, daſs der Reiz eine gewisse Zeitlang einwirken muſs, bevor uns die Empfindung zum Bewuſstsein kommt. Diese Zeit habe für das betreffende Glied bei der Bewegungsgeschwindigkeit c_1 die Gröſse t_1. Diese beiden Gröſsen c_1 und t_1 müssen also für jedes Gelenk einen bestimmten Wert haben, damit die Empfindung ebenmerklich sei. Aus der Beziehung $s = c \cdot t$ folgt nun, daſs s nicht einen beliebig kleinen Wert haben darf, sondern eine bestimmte, von c abhängigen Wert erreichen muſs, damit die Empfindung die Ebenmerklichkeitsstufe erreiche.[1] Dieses Resultat muſs also auch das Experiment ergeben, nicht nur, wenn das Gesamterlebnis zwei Intensitätenreihen, sondern auch, wenn es deren nur eine enthält.

Hiermit ist sehr wohl die Anschauung verträglich, daſs eine weitere Komponente der durch die Gelenke vermittelten Empfindungen einen sehr wesentlichen Bestandteil der sogenannten Lageempfindung liefert. Es dürfte kaum gleichgültig sein, wenn bei verschiedenen Gliedstellungen also auch bei Bewegungen von verschiedener Ausgiebigkeit und Richtung die einzelnen in den Gelenken befindlichen nervösen Endapparate in verschiedener Stärke gereizt werden. Bezüglich der Lageempfindung aber

---

[1] Deshalb brauchte s nicht c im strengen Sinne proportional zu sein. Denn es dürfte sich auch t mit c zugleich ändern.

dürften die Worte EBBINGHAUS' zu Recht bestehen:[1] „Bei jeder Gliedlage findet also eine ganz bestimmte und für keine andere Lage genau wiederkehrende Kombination von Reizungen nervöser Endapparate statt, und dadurch gibt sie Anlaſs zu einer charakteristischen und nur ihr eigentümlichen Empfindung. Das ist die Lageempfindung. Aber dieser Name ist als übertragener zu verstehen. Sie gibt uns keinerlei Aufschluſs darüber, wie das Glied gerade räumlich orientiert ist, sondern sie bildet lediglich zu der durch das Auge gewonnenen Anschauung von dieser Orientierung eine innig assoziierte und eigentümliche Begleitempfindung."

Es erscheint mir also als das Wahrscheinlichste — über alle nicht direkt durch das Experiment belegten Tatsachen läſst sich streiten —, daſs wir eine unmittelbare, nicht erst durch Assoziation vermittelte Empfindung nur für die Geschwindigkeit der Bewegungen besitzen. Ein unmittelbares Empfindungssubstrat für die Gröſse der zurückgelegten Strecke dürfte sich schwerer aufweisen lassen. Auf assoziativem Wege tritt dann schlieſslich die Orientierung über die Lage und Stellung der Glieder hinzu. Wird uns nun die Aufgabe zuteil, zwei gleichlange Strecken von verschiedenen Ausgangspunkten aus zu zeichnen, so genügt weder das Bewuſstsein von der Geschwindigkeit der Bewegung noch das von der Stellung unserer Glieder. Muſs die Psyche also nach einem Orientierungsmittel greifen, so kommt naturgemäſs nur ein solches in Betracht, welches mit der Vorstellung gleicher Strecken aufs engste assoziiert ist. Wir hatten nun in zahllosen Fällen, in welchen wir gleich ausgiebige Bewegungen vollzogen, von dieser Gleichheit aus anderen Quellen Kunde. Vor allem unterrichtete uns hierüber der Gesichtssinn; in Fällen, in denen die Bewegungen vom gleichen Ausgangspunkte stattfanden, auſserdem noch die Lageempfindung. In all diesen Fällen war aber auch die Dauer der gleich groſsen Bewegungen ungefähr gleich. Hierdurch bildet sich eine so feste Assoziation, daſs in Fällen, in welchen, wie in dem vorliegenden, die Orientierung durch das Auge und durch die Lageempfindung ausgeschlossen ist, die Zeit als Kriterium verwendet wird.

Zu erklären bliebe dann freilich noch, um zu der LOEBschen Erscheinung zurückzukehren, warum die Bewegung bei stärkerer

[1] *Grundz. d. Psychol.* 2. Aufl. S. 386.

Verkürzung der Muskeln langsamer wird. Loebs Vermutung einer Abnahme der Reizbarkeit ist eine Teilhypothese, welche wohl höchstens im Falle der Richtigkeit der zurückgewiesenen Gesamtanschauung eine gewisse Stütze erhielte.

In einer sich hier anschliefsenden weiteren Arbeit (S. 280ff.) wird u. a. eine Tatsache beschrieben, welche auf den ersten Blick die Erklärung für die Loebsche Beobachtung zu liefern scheint. In den bisher von uns beschriebenen Experimenten war nämlich stets die Strecke, welche die Versuchsperson frei entwarf und ihrem Gedächtnis einprägte, die längere; die Reproduktion dieser Strecke fiel kürzer aus. Nun aber geht aus den angekündigten Untersuchungen folgendes hervor: läfst man die Versuchsperson eine Strecke zeichnen und dieselbe dann reproduzieren, so fällt diese Reproduktion bei Abwesenheit entgegenwirkender (namentlich physiologischer) Faktoren kürzer aus — vorausgesetzt, dafs noch einige Bedingungen erfüllt sind, deren Vorhandensein aber hier auch nicht auszuschliefsen ist. Für alles Nähere mufs auf die weitere Arbeit verwiesen werden.

Sicher ist zunächst, dafs dieser Umstand beim Zustandekommen des Loebschen Phänomens mitwirkt. Allein es erhebt sich die Frage, ob diese (auf psychologischen Faktoren beruhende) Erklärung ausreicht, oder ob noch physiologische Faktoren zuhilfe zu nehmen sind. Der subjektive Eindruck geringerer Bequemlichkeit beim Durchlaufen der zweiten Strecke scheint zwar auf physiologische Einflüsse hinzuweisen. Jedoch würde dies nicht im entferntesten beweisen, dafs eine objektive (anatomisch-physiologisch bedingte) Unbequemlichkeit nun auch der Grund für die Verlangsamung der Bewegung sei. Dieser Eindruck der Unbequemlichkeit könnte ja aus sehr sekundären Quellen stammen. Die oben nur angeführte Erscheinung, dafs die Reproduktion einer Strecke — unter gewissen, häufig verwirklichten Umständen — kürzer ausfällt, ist nun sicher rein psychologisch bedingt. Es könnte nun sehr wohl sein, dafs auch bei einer rein psychologisch bedingten Verlangsamung infolge der stärkeren Wirksamkeit der Antagonisten sekundär die Empfindung von Hemmung, von Unbequemlichkeit zustande käme. Oder es könnte vielleicht auch durch die enge Assoziation der Vorstellungen „schnelle“ — „bequeme“, „langsame“ — „unbequeme“ Bewegung durch die ersten Glieder dieser Paare die zweiten geweckt werden. Das alles sind nur Möglichkeiten; aber sie

tun dar, dafs hier, wie oft, die Selbstbeobachtung höchst vieldeutig ist.

Die Entscheidung liefert der folgende Versuch (vgl. Fig. 4a und b). Es wurde zunächst festgestellt, dafs die Versuchsperson, Herr stud. phil. S., die LOEBsche Erscheinung in ausgeprägter Weise bot. Die Bewegung erfolgte vom Körper weg; alles genau wie oben.

I.

Erste, dem Körper nähere Strecke	Zweite, fernere Strecke
190,0	182,2
145,0	132,0
147,4	126,0
128,5	115,0
191.5	181,5
204,0	172,0
146,5	133,5
178,0	169,0
185,0	160,0
193,0	145,0
170,89 mm	151,62 mm

Δ_1: 19,27 mm

Genügte zur Erklärung der Verlangsamung der Bewegung das genannte psychologische Moment, so müfste sich die Erscheinung in ihr Gegenteil umkehren, wenn wir die Versuchsperson zuerst die Auswärtsbewegung von dem ferneren Punkte aus und dann erst diejenige aus unmittelbarer Körpernähe vollziehen lassen, die Reihenfolge beider Bewegungen also umkehren. Denn hier wäre nun die dem Körper nähere Strecke die Reproduktion der ferneren; sie müfste daher nach obigem kürzer ausfallen. Dies ist nun ganz und gar nicht der Fall.

(Siehe Tabelle auf S. 276.)

Die so naheliegende psychologische Erklärung reicht also nicht hin. Die Verlangsamung dürfte vielmehr in physiologischen Verhältnissen ihren Grund haben.

Es darf nicht mit Stillschweigen übergangen werden, dafs zwischen dem eben angeführten Versuch und den obigen Darlegungen noch ein Widerspruch zu bestehen scheint. Ist tatsächlich eine Tendenz vorhanden, eine Strecke bei der Reproduktion

zu verkleinern, so hätte man erwarten müssen, dafs bei der neuen Versuchsanordnung die LOEBsche Täuschung zurückginge, nicht aber zunähme. Denn von dem physiologischen und dem (freilich untergeordneten) psychologischen Moment, welche gemeinsam die Verlangsamung bedingen, kommt hier das zweite in Wegfall.

I.

Erste, fernere Strecke	Zweite, nähere Strecke
1) 141,4	1) 151,5
2) 133,0	2) 145,0
3) 120,1	3) 141,2
4) 102,0	4) 134,0
5) 117,5	5) 154,5
6) 116,0	6) 165,5
7) 123,0	7) 134,5
8) 142,0	8) 155,0
9) 136,5	9) 145,5
10) 138,8	10) 148,0
127,03 mm	147,47 mm

Δ_1: 20,44 mm

Der Widerspruch löst sich indes leicht. Bei der gewöhnlichen Versuchsanordnung schlossen sich die beiden Strecken unmittelbar aneinander an, der Endpunkt der ersten war der Anfangspunkt der zweiten. Bei dieser neuen Versuchsanordnung war dies natürlich nicht mehr der Fall, da ja nun die zeitlich aufeinander folgenden Strecken nicht mehr räumliche Fortsetzungen darstellten. Und zwar begann die Versuchsperson, um der ihr gestellten Forderung möglichst gut zu genügen, die erste Bewegung von einem recht fernen, ferner, als sonst, gelegenen Punkte, während die zweite Bewegung natürlich wieder aus möglichst unmittelbarer Nähe des Körpers erfolgten (vgl. Fig. 4a und b). Die vorauszusetzenden physiologischen

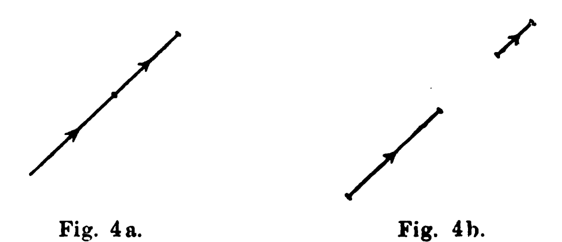


Fig. 4a. Fig. 4b.

Faktoren, deren Wirksamkeit mit wachsender Muskelkontraktion zunehmen mufs, sind hier also von noch stärkerem Einflufs; der Wegfall des psychologischen Momentes wird überkompensiert, und die Täuschung nimmt zu.

Als solche physiologische Faktoren sind nun entweder direkte Übungseinflüsse oder ursprüngliche aus dem Bau der Extremität folgende mechanische Bedingungen denkbar. Die ersteren sind wohl auszuschliefsen, denn es ist kaum anzunehmen, dafs zwar eine Fortbewegung der Hand vom Körper in der Nähe erheblich stärker eingeübt sei als in der Ferne, dafs es sich bei der Hinbewegung aber gerade umgekehrt verhalte. Bewegungen in der Nähe des Körpers kommen wohl durchschnittlich häufiger vor als solche in der Ferne und werden darum auch stärker eingeübt sein. Es bleiben also nur mechanische im Bau der Muskulatur begründete Einflüsse übrig, deren Ermittlung wir hier unterlassen. Es ist für diese Frage vielleicht von einigem Interesse, dafs Kramer und Moskiewicz die Loebsche Erscheinung auch bei reinen Winkelbewegungen bestätigt fanden.

Man verlangt wohl noch eine Erklärung für eine merkwürdige Nebenerscheinung bei unseren Versuchen. Warum ist die Loebsche Täuschung bei der Bewegung auf den Körper zu weniger konstant? Vielleicht ist folgendes der Grund. Die Versuchsperson beginnt die Bewegung an einem bestimmten, vom Körper entfernten Punkte, von dessen Ort ihr natürlich die Lageempfindung der Hand Kunde gibt. Bedenkt man noch, dafs sie ebenso von der räumlichen Lage der an die Tischkante angelehnten Brust unterrichtet ist, so erhellt, dafs die Versuchsperson von der Länge der in zwei Etappen zurückzulegenden Bewegung auf Grund der Lageempfindungen eine Vorstellung hat. Sie wird sich also die Aufgabe, zwei gleich lange Strecken zu zeichnen, dadurch erleichtern, dafs sie sich schon vor Beginn der Bewegung vorstellt, wo ungefähr der Mittelpunkt der ihr durch die Lageempfindungen einigermafsen im voraus gegebenen Streckenlänge liegt. Diese Hilfe kommt natürlich bei der Auswärtsbewegung in Wegfall, da ja die Versuchsperson im voraus nicht weifs, wo der Endpunkt der zweiten Strecke liegen wird.

Die von einigen Versuchspersonen bemerkte subjektive Unsicherheit bei der Anordnung II rührt wohl daher, dafs nun in der geschilderten Weise zwei verschiedene Kriterien um die Ober-

herrschaft kämpfen, von denen jedes eine andere Streckenlänge fordert.

Dafs die Erscheinungen nur dann deutlich auftreten, wenn die Bewegungen hinreichend ausgiebig erfolgen und der Oberkörper nicht im geringsten mitbewegt wird, ist nach allem Gesagten selbstverständlich.[1]

[1] Eine weitere von Loeb angegebene Modifikation enthält gegenüber dem bisherigen theoretisch nichts Neues. Stellt man die Versuchsperson vor eine Tafel und trägt ihr auf, in einiger Höhe ein symmetrisches Blattornament zu zeichnen, so fällt der absteigende Ast länger aus als der aufsteigende, wenn die Bewegung in dem durch die Pfeile angegebenen Sinne erfolgt. (Fig. 5.)

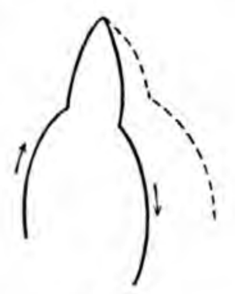


Fig. 5.



Fig. 6.

Um auch hier die Zeiten zu messen, wurde das Motiv auf zwei einen Winkel einschliefsende Grade vereinfacht und der Versuch in der bekannten Weise am Tische vorgenommen. (Fig. 6.) Zwar zeigte sich auch bei dieser Vereinfachung des Motivs regelmäfsig die Loebsche Täuschung, doch war ihr Betrag nur gering. Unserer Theorie würde daher aus den Versuchen keine neue Stütze erwachsen. Der Versuchsperson kam eben hier die Erinnerung an die Höhenlage des Ausgangspunktes aufserordentlich zuhilfe. Und da die Figur symmetrisch ausfallen sollte, so bestrebte sie sich in gleicher Höhe zu enden. Auf Grund von Selbstbeobachtung vermutete ich, dafs die Lageempfindungen bei der Abtastung einer vertikalen Fläche weniger deutlich seien als bei einer horizontalen. Einige wenige Versuche mit Dr. T., denen ich jedoch wegen ihrer geringen Anzahl kein allzugrofses Gewicht beilege, schienen dies zu bestätigen. Wurde der Finger der Versuchsperson auf einen Punkt der Tafel gelegt, und reproduzierte sie dann die Lage dieses Punktes, so betrug die durchschnittliche Differenz:

33,08 mm am Tisch, 46,90 mm an der Tafel.

Die Zwischenzeit war stets ungefähr gleich und wurde durch unregelmäfsige Bewegungen ausgefüllt. Darum wurde nun der vereinfachte Loebsche Versuch an der Tafel wiederholt, zwar mit etwas besserem, aber doch nicht ausreichendem Erfolg.

Herrn Prof. EBBINGHAUS sei für die Anregung zu dieser Studie auch an dieser Stätte herzlich gedankt.

Auch eine Drehung der Figur um die verschiedensten Winkel führte zu keiner wesentlich gröſseren Streckendifferenz, sei es, daſs auch hier die Lageempfindung zuhilfe kam, sei es, daſs in diesem Falle die Bedingungen zu einem deutlichen Auftreten der Täuschung von vornherein nicht gegeben waren. Ebenso wenig führte eine geringe Komplizierung der Figur, die eine weitere Annäherung an das LOEBsche Muster darstellt, zum Ziele. (Fig. 7.)

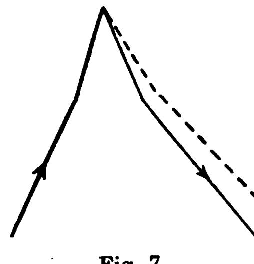


Fig. 7.

Nach den obigen Versuchen wird man indes kaum daran zweifeln, daſs hier die gleichen Umstände walten.

(Eingegangen am 25. Oktober 1905.)

(Aus dem psychologischen Laboratorium der Universität Breslau.)

Über Täuschungen des Tastsinns.

(Im Hinblick auf die geometrisch-optischen Täuschungen.)

Von

Erich Jaensch.

Während ich mit der Durchführung der vorstehend veröffentlichten Untersuchung „Über die Beziehungen von Zeitschätzung und Bewegungsempfindung“ beschäftigt war, studierte ich gleichzeitig einige geometrisch-optische Täuschungen. Ich vermutete nun, daſs man dieses trotz vielfältiger Diskussion keineswegs völlig aufgeklärte Gebiet durch Zurückgreifen auf ähnliche Erscheinungen beim Tastsinn ein wenig fördern könne. Die einfacheren Verhältnisse gestatten ja hier eine weit vielfältigere Modifikation der Versuchsbedingungen. So sind denn auch schon längere Zeit etliche Täuschungen des Tastsinns bekannt, welche denen des Gesichts sehr genau entsprechen.[1] Aber über ihre Ursachen äuſserte man bisher nur Vermutungen.

Nun darf man freilich nicht ohne weiteres das in unserer früheren Arbeit gefundene Resultat, daſs Bewegungsempfindungen in den Fällen, wo es auf genaue Gröſsenschätzung ankommt, durch das Kriterium der Zeit vertreten werden, auf das Abtasten

---

[1] Vgl. A. Dresslar, A new illusion for Touch and an explanation for the illusions of displacement of certain cross lines in vision. *Americ. Journal of Psychology* 6. 1893. *Studies in psychology of Touch* 6. Ebenda 1893.

James, The Principles of Psychology, London 1891.

C. F. Parrish, The cutaneous estimation of open and filled space. *Americ. Journal of Psychology* 6. 1893.

M. Sobeski, Über Täuschungen des Tastsinns. Inaug. Diss. Breslau 1903.

von Strecken erweitern. Denn hier treten ja wieder ganz neue psychische Faktoren ins Spiel, die vielleicht nun wieder die Zeitschätzung beim Geschäft der Gröfsenbeurteilung ablösen.

Eine der bekanntesten Täuschungen im Gebiete des Tastsinns ist diejenige der sog. „eingeteilten Strecke". Ebenso wie dem Auge

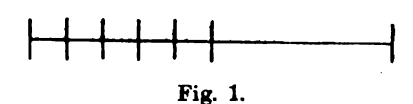


Fig. 1.

eine ausgefüllte Strecke gröfser erscheint als eine freie von gleicher Länge, so wird auch von dem tastenden Finger, welcher über eine, etwa durch erhöhte Punkte, eingeteilte und dann über eine freie Strecke gleitet, erstere überschätzt. Zur Erklärung der scheinbaren Überlegenheit der eingeteilten Strecke hat man zuweilen eine hypothetische Anstrengungsempfindung herangezogen, die sich bei ihrer Überstreichung einstellen soll (so Heller, Studien zur Blindenpsychologie, *Philos. Stud.* **11**). Andere, wie Sobeski, erblicken in dem gröfseren Empfindungsreichtum den Grund. Man ersieht aus der Tatsache dieser Hypothesen wenigstens soviel, dafs hier noch ganz andere Umstände das Urteil bestimmen könnten, und dafs es höchst übereilt wäre, wollte man zur Erklärung ohne weiteres die Resultate unserer früheren Untersuchung heranziehen.

Möglich ist es freilich, dafs auch hier dasselbe Erklärungsprinzip Anwendung zu finden hat; aber nur das Experiment kann darüber entscheiden, ob auch hier die Strecken nur darum als gleich erscheinen, weil die zu den beiden Bewegungen benötigten Zeiten gleich sind, und die Täuschung also dadurch zustande käme, dafs die beiden Bewegungen mit verschiedener Geschwindigkeit vollzogen werden, in unserem Falle auf der eingeteilten Strecke mit geringerer Geschwindigkeit als auf der freien.

Allein diese Möglichkeit scheint durch eine Untersuchung von Dresslar[1] bereits abgeschnitten zu sein. In einer Versuchsreihe dieses Experimentators hielt die Versuchsperson den Finger in Ruhelage. Mittels einer besonderen Vorrichtung wurde die eingeteilte und die gleich lange freie Strecke mit gleich-

[1] a. a. O.

förmiger Geschwindigkeit an der Tastfläche des Fingers vorübergeführt. Es ergab sich, dafs auch hier von zwei objektiv gleich langen Strecken die eingeteilte als die gröfsere erschien. Hier sind nun aber sicher die von der Tastwahrnehmung ausgefüllten Zeiten gleich, und da trotzdem das Urteil auf Ungleichheit der Strecken lautet, so, schliefst Dresslar, kann auch in jenen anderen Fällen Gleichheit der Zeiten nicht die Ursache des Fürgleichhaltens der Strecken sein.

Indes dieser Schlufs ist übereilt. Denn erstens werden hier ganz neue Versuchsbedingungen eingeführt. Woher weifs ich, dafs es gleichgültig ist, ob ein aktives Tasten stattfindet, oder ob das Versuchsobjekt am ruhenden Finger vorübergleitet? Und ferner: woher weifs ich, dafs die objektiv gleichen, aber in so verschiedener Weise ausgefüllten Zeiten auch dem Bewufstsein gleich erscheinen? Wir müfsten von den Täuschungen im Gebiete des Zeitsinns noch gar nichts wissen.

Die Dresslarschen Versuche stehen also unter viel zu verwickelten Bedingungen.

Wir werden uns daher durch seine Angaben nicht von dem Unternehmen abschrecken lassen, die Frage einmal ohne Einführung komplizierender Umstände zu untersuchen. Es mufs also vor allem eine Versuchsanordnung gefunden werden, welche die Zeitmessung auch bei aktivem Tasten gestattet.

Das Prinzip des Apparates, welchen ich zu diesem Zweck konstruierte, und der sich auch zur Untersuchung einiger ähnlicher Täuschungen benützen läfst, besteht in folgendem (siehe Fig. 3).

Das Täuschungsmotiv, hier die eingeteilte Strecke, ist auf einem möglichst leichten, aber nicht biegsamen Brettchen angebracht, welches auf einer elastischen Unterlage ruht. Wenn nun die Versuchsperson — verbundenen Auges — die eingeteilte und die leere Strecke überstreicht, so drückt sie am Anfang und am Ende der eingeteilten Strecke, welches zugleich der Anfang der leeren Strecke ist, sowie am Ende dieser, das Brettchen, auf welchem der Finger gleitet, leicht nieder. Natürlich ist hier darauf zu achten, dafs sofort nach Vollzug des Niederdrückens die Bewegung einsetzt, und dafs ebenso am Ende der Strecken vor dem Niederdrücken nicht gewartet wird. Die Zeitpunkte, in welchen die Versuchsperson niederdrückt, werden nun mittels einer besonderen Einrichtung auf die Trommel des Kymographions übertragen, auf

welcher eine Fünftelsekundenuhr die Zeit markiert. Es wurde also ein Blechstreifen von 7 cm Breite und 50 cm Länge nicht ganz bis zur Mitte (auf einer Strecke von 18 cm) im Abstand von je 3 cm mit dünnen, senkrecht zu seiner Längsrichtung stehenden Drähten besetzt: die „Einteilung“ der Strecke. Der Rest blieb frei. Natürlich mufs derjenige Draht, mit welchem die eingeteilte Strecke abschliefst und in die freie übergeht, in besonderer Weise für das Tasten kenntlich gemacht werden, weil ja die Versuchsperson in dem Augenblick, in welchem sie auf ihn stöfst, niederzudrücken hat. Dieser letzte Draht wurde darum ein wenig dicker gewählt als die übrigen. Zur Erläuterung weisen wir auf Fig. 1 zurück, in der man sich nur den auf der Grenze von „eingeteilter“ und freier Strecke befindlichen Strich dicker zu denken hat. Natürlich durfte jener Draht auch nicht zu dick gewählt werden, sollte nicht eine Pause vor dem Aufdrücken entstehen. Die Versuchspersonen verhielten sich in dieser Hinsicht verschieden; jedenfalls wurde bei jeder einzelnen durch entsprechende Regulierung seiner Dicke erreicht, dafs einerseits die Pause in Wegfall kam, und dafs die Versuchsperson doch andererseits angaben, den letzten Draht von den vorhergehenden durchaus deutlich und augenblicklich zu unterscheiden.

Aber auch trotz dieser Vorsichtsmafsregel wäre vielleicht bei der Mehrzahl eine Pause aufgetreten, wenn die Richtung des Fingers bei der Bewegung parallel der der Drähte gewesen wäre. Denn in diesem Falle wäre die Versuchsperson zunächst an den dickeren Draht angestofsen (Fig. 2 a), und erst nachdem sie den Finger auf seine Oberfläche erhoben, hätte sie aufdrücken können, am Ende gar noch, ohne ihn gleich beim ersten Male zu treffen. Die Zeitmessungen wären natürlich hierdurch völlig wertlos geworden.



Fig. 2.

Dem allen wurde durch die einfache Maſsnahme vorgebeugt, daſs der Finger bei der Bewegung in einer in bezug auf die Drähte geneigten Stellung gehalten wurde (Fig. 2b). Die Versuchspersonen verglichen die Strecken nach ihren Aussagen sämtlich von Fingermitte zu Fingermitte. Bevor nun die Fingermitte mit dem dicken Draht in Berührung kam, hatte der untere Teil der dritten Phalanx denselben bereits überstrichen. Die Versuchsperson war also hier auf das Niederdrücken vorbereitet. Auch war ein Heben des Fingers hier nicht erforderlich, da der Finger hier ganz kontinuierlich auf die Oberfläche des Drahtes „hinaufglitt". Ich konnte nun auch bei der gröſsten Aufmerksamkeit kein störendes Moment mehr entdecken, und der gleichmäſsige Ausfall der Versuche gibt hierfür auch eine nachträgliche Gewähr.

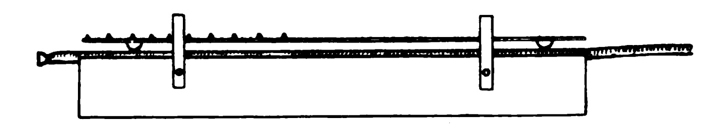


Fig. 3.

Zur Übertragung diente im Anfang auch hier das pneumatische Prinzip. Ein dickes Holzbrett (Fig. 3) bildete die Unterlage; es wurde mit einer in seiner Längsrichtung verlaufenden Furche versehen, in welche ein elastischer Gummischlauch eingelegt werden konnte. Derselbe führte zu einer Hürthleschen Trommel, deren Schreibhebel sich dicht über dem Arm der Fünftelsekundenuhr befand. Auf dem Gummischlauch lag das dünne Brettchen, der Träger des Täuschungsmotivs. Natürlich wurde durch senkrechte Pfeiler, welche von dem unteren Brett nach oben strebten, dafür gesorgt, daſs sich das Brettchen nur in der Richtung der Vertikalen bewegen konnte, alles unter möglichstem Ausschluſs von Reibung. Obwohl das Niederdrücken dadurch erleichtert wurde, daſs das Brettchen mit dem Täuschungsmotiv nicht mit der ganzen Oberfläche, sondern nur mit zwei Querleisten dem Gummischlauch auflag, so zeigte sich doch, daſs das Niederdrücken des Brettchens nur sehr langsam erfolgte, und daſs ebenso das Brettchen von den elastischen Kräften des Gummischlauches nur sehr langsam wieder gehoben wurde. Der Schreibhebel ging also aus dem Zustand der Be-

wegung in die Ruhelage, und umgekehrt nur sehr allmählich über, und es ergaben sich also sanfte Krümmungen anstatt der gewünschten scharfen Ecken.[1] Es wäre aber in solchen Fällen, wie wir in unserer früheren Arbeit ausführten, bei der Zeitmessung der Willkür Tür und Tor geöffnet. Die ziemlich zahlreichen Versuche, welche zunächst in Ermangelung eines Besseren mittels dieser Versuchsanordnnng angestellt wurden, verwarf ich nachträglich sämtlich, obwohl sie — die Messung konnte natürlich hier nur eine gröbere sein — ganz im Sinne der späteren Resultate sprachen. Doch was nützt die Fülle des Materials, wenn sich gegen die Zuverlässigkeit der Methode auch nur das Geringste einwenden läfst!

Der nächste Fortschritt bestand darin, dafs ich den Schlauch nicht mehr einfach glatt hinlegte, sondern ihn an jenen Stellen, an denen das Niederdrücken voraussichtlich stattfinden mufste, nach Art eines Wachsstockes zusammenlegte. Hierdurch wurde das Niederdrücken erleichtert und beschleunigt, da nun ein gröfserer Teil der von der Versuchsperson zu verdrängenden Masse in Luft bestand, und ebenso erfolgte das Zurückschnellen mit gröfserer Geschwindigkeit, beides unter der Voraussetzung, dafs die Versuchsperson rasch drückte und ebenso rasch wieder losliefs, d. h. den Druck in der Weise ausführte, die man als „schnellend“ bezeichnet. In der Tat wurden mit einer Versuchsperson (Th.) hinreichend eckige Kurven erzielt, so dafs die Resultate unten mit verwertet werden konnten. Anderen Versuchspersonen gelang es indessen nicht, neben dem ohnehin nicht leichten Geschäft der Streckenabschätzung noch auf die Einhaltung einer bestimmten Weise des Drückens zu achten.

Da auf pneumatischem Wege also keine Ecken im strengen Sinne zu erzeugen waren, so suchte ich dieselben auf dem Wege elektromagnetischer Übertragung herzustellen. Fig. 5 (S. 288), welche den Apparat nach einer weiteren Verbesserung zeigt, kann schon hier verglichen werden. Das als Unterlage dienende Brett trug nun nicht mehr einen Gummischlauch, sondern drei Paare von halbkreisförmig gebogenen und nur an einem Ende befestigten Uhrfedern. Auf diesen ruhte das Brett mit dem Täuschungsmotiv; es befand sich also wieder auf einer elastischen Unter-

---

[1] Vgl. Fig. 3a und b meiner zitierten Arbeit „Über die Beziehungen von Zeitschätzung und Bewegungsempfindung“ und das dort S. 263 Gesagte.

lage, und zwar auf einer elastischeren als vorhin. Durch das untere Brett, welches nun auf zwei stützenden Klötzern Platz fand, wurde eine Messingschraube (die mittlere in Fig. 5) hindurchgeführt, welche einem an der Unterseite des oberen Brettes befindlichen Metallstück beliebig genähert werden konnte. Dieses Metallstück und die Schraube bildeten einen Kontakt. Der eine Pol der Kraftquelle war nun durch Klemmschraube verbunden mit genanntem Metallstück, während die den andern Teil des Kontaktes bildende Schraube einen Draht nach einer Klemmschraube des elektromagnetischen Schreibers sandte (vgl. Fig. 11).

Dessen zweite Klemmschraube endlich wurde mit dem noch freien Pole des Akkumulators verbunden. Der Stromkreis wird geschlossen, der Hebel schlägt aus, wenn die Versuchsperson auf das mit dem Tastmotiv versehene Brett drückt; er kehrt in seine Ruhelage zurück, sowie die Versuchsperson losläſst. Diese Öffnung des Kontaktes geht mit beliebiger Geschwindigkeit vor sich, wenn man nur dafür sorgt, daſs die Federn hinreichend elastisch sind. Zwischen dem Schluſs des Kontaktes und dem Beginn der Hebelbewegung vergeht nun — die Hebelausschläge klein vorausgesetzt — eine nur ganz minimale Zeit, und wir haben hier in der Tat das lang Erstrebte: Ecken im strengen Sinne, eine wirklich genaue Markierung von Punkten also, welche ein strenges Messen ermöglicht. Man vergleiche die wahllos herausgegriffene Probe in Fig. 6, in der die zu vergleichenden Zeitstrecken durch a und b bezeichnet sind. Aber hüten wir uns davor, uns bei einer nur scheinbaren Exaktheit zu begnügen. Ein Kontakt befindet sich ja nur in der Mitte der Gesamtstrecke. Zwar kann die Kontaktstrecke durch Regulierung der Schraube beliebig klein gemacht werden. Allein es erhebt sich trotzdem das Bedenken, ob die zwischen den Eckpunkten der Kurve des Schreibers verzeichneten Zeiten sich auch mit den zu messenden Zeiten, d. h. der Dauer beider Bewegungen, decken. Nennen wir die wirkliche Dauer der ersten Bewegung (über die eingeteilte Strecke) d_1, diejenige über die zweite (freie Strecke) d_2. Aber auch das Niederdrücken und Emporschnellen nimmt Zeit in Anspruch. Wir bezeichnen dieselbe mit n bzw. e und versehen diese Buchstaben mit den Indices a oder e, je nachdem es sich um ein Aufdrücken bzw. Emporschnellen am Anfang oder am Ende einer Strecke handelt, auſserdem noch mit dem weiteren Index 1 oder 2, je nachdem von der ersten oder von der zweiten Strecke die Rede ist. Die

vom Kymographion ablesbaren Zeiten (die Markierung zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Eckpunkten der Kurve) mögen als t_1 und t_2 bezeichnet werden. Alsdann setzen sich diese Werte folgendermaſsen zusammen:

$$t_1 = e_{a_1} + d_1 + n_{e_1}$$

und ganz analog:

$$t_2 = e_{a_2} + d_2 + n_{e_2}$$

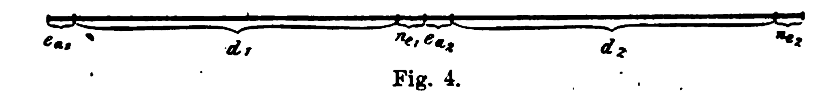


Fig. 4.

Wäre nun freilich, wie dies in Fig. 4 angenommen ist:

$$e_{a_1} = n_{e_1} = e_{a_2} = n_{e_2}$$

oder wäre auch nur:

$$e_{a_1} = e_{a_2}$$
$$n_{e_1} = n_{e_2}$$

so würde aus:

$$d_1 = d_2$$

folgen:

$$t_1 = t_2,$$

d. h. die Gleichheit der Bewegungsdauer müſste sich auch an der Gleichheit der vom Kymographion angegebenen Zeiten zeigen. Nun dürfen wir aber keineswegs voraussetzen, daſs die Bedingungsgleichungen befriedigt sind.

Die Gröſsen n_{e_1} und e_{a_2} freilich werden von einer gar nicht in Betracht kommenden Gröſsenordnung sein. Sie betreffen ja das Aufdrücken und Emporschnellen in der Mitte. Nun befindet sich an dieser Stelle gerade der Kontakt, und wir sahen bereits, daſs die Kontaktstrecke beliebig, bis auf den Bruchteil eines Millimeters, verengt werden kann. Die Wege, welche die Versuchsperson hier zurückzulegen hat, sind also als Differentiale anzusehen und ebenso die gebrauchten Zeiten. Deren Differenz:

$$n_{e_1} - e_{a_2}$$

ist nun von noch niedrigerer Gröſsenordnung und kann natürlich vernachlässigt werden.

Es kann also gesetzt werden:

$$n_{e_1} = e_{a_2}.$$

Soll sich nun Gleichheit der Bewegungsdauer bei der eingeteilten und freien Strecke auch an der Rufstrommel ablesen lassen, und soll umgekehrt aus der Gleichheit der Zeiten auf der Rufstrommel auf gleiche Bewegungsdauer geschlossen werden können, so mufs noch

$$e_{a_1} = n_{e_2}$$

sein.

Nun ist aber jede dieser Gröfsen für sich von keineswegs so niedriger Ordnung wie die Werte n_{e_1} und e_{a_2}. Denn an jenen Stellen greift die Versuchsperson an einem ziemlich langen Hebelarm an, legt demnach einen verhältnismäfsig weiten Weg zurück und braucht dazu eine Zeit, die nicht einfach vernachlässigt werden kann. Natürlich kann dann auch die Differenz:

$$e_{a_1} - n_{e_2}$$

nicht ohne weiteres vernachlässigt werden. Unter welcher Bedingung könnte sie es? Nun, die Antwort fällt nicht schwer.

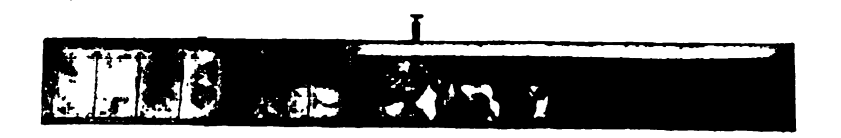




Fig. 5.

Diese Zeiten müfsten eben auch Differentialgröfsen sein, wie die Werte n_{e_1} und e_{a_2}. Es mufs sich, mit anderen Worten, ein Kontakt nicht nur in der Mitte, sondern auch am Anfang und am Ende befinden (vgl. Fig. 5). Die Fehlerquelle, welche daraus entspringt, dafs man von vornherein nicht genau weifs, bis zu welchem Punkte die Versuchsperson fahren wird, wo also das Ende der zweiten Strecke sich befindet, ist wieder von niedriger Ordnung, da die Versuchsperson hier höchstens an einem kurzen Hebelarm angreift. Genau dasselbe gilt von der Fehlerquelle, die sich auftut, wenn nicht die ganze 18 cm lange eingeteilte Strecke, sondern nur ein Stück derselben durchfahren und reproduziert wird.

Wollte man diese geringfügige Fehlerquelle auch noch beseitigen, so müfsten die zu den seitlichen Kontakten gehörenden Schrauben verschiebbar sein. Der gleichmäfsige Ausfall der Versuche läfst indes diese schärfste Vorsichtsmafsregel als überflüssig erscheinen.

Es zeigte sich, dafs die Täuschung verhältnismäfsig beträchtlicher ausfiel, wenn die Versuchsperson nicht an einem der Drähte selbst, sondern an einem zwischen zwei Drähten gelegenen Punkte die eingeteilte Strecke zu durchfahren begann. Darum wurde stets dieser letztere Weg beschritten. Der gewählte Punkt wurde vorher bezeichnet, und der Finger der Versuchsperson mit seiner Mitte auf ihn gelegt. Die Drähte folgten einander im Abstand von 30 mm. Sehenden Versuchspersonen wurden die Augen verbunden.

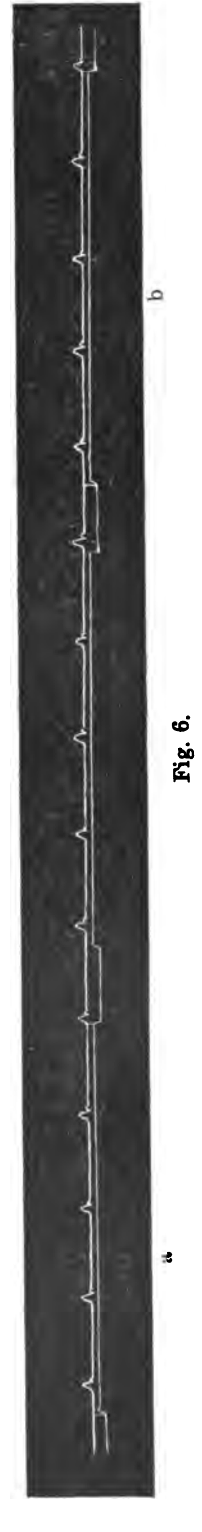


Fig. 6.

A. Versuche mit pneumatischer Übertragung.[1]
(Aufgewickelter Gummischlauch.)
Versuchsperson Malerlehrling Th.

Es bedeuten: a) Länge der eingeteilten Strecke,
b) die der Reproduktion,
α) und β) die entsprechenden Zeiten.

Durchschnitt aus je 10 Versuchen:

a: 65,0* mm b: 97,45 mm — Δ_s: 32,45 mm | α: 1,204 Sek. β: 1,210 Sek. — Δ_z: 0,006 Sek.

a: 35,0** mm b: 61,73 mm — Δ_s: 26,73 mm | α: 0,916 Sek. β: 0,888 Sek. — Δ_z: 0,028 Sek.

a: 35,0 mm b: 107,23 mm — Δ_s: 72,23 mm | α: 0,858 Sek. β: 0,910 Sek. — Δ_z: 0,052 Sek.

* Anfangspunkt zwischen dem 2. und 3., ** Anfangspunkt zwischen dem 1. und 2. Draht. Es befand sich also zwischen Anfang und Ende hier nur **ein** Draht. Eine durch nur einen Punkt eingeteilte Strecke wird bekanntlich vom Auge nicht über- sondern unterschätzt. Die Analogie mit der Tasttäuschung versagt hier also. Das Zustandekommen der optischen Täuschung in diesem Falle ist offenbar sehr verwickelt. Es ist hier nicht der Ort, ihre Theorie zu entwickeln.

B. Versuche mit elektromagnetischer Übertragung.
Sehende Versuchspersonen.

Versuchsperson Herr stud. phil. B.		Versuchsperson Malerlehrling Th.	
α	β	α	β
3,90	3,60	5,25	5,10
3,35	3,50	4,40	4,30
3,40	3,50	5,30	5,35
3,60	3,25	4,80	4,90
3,40	3,00	5,40	5,40
3,05	2,95	7,00	6,90
3,45	3,15	6,30	5,40
3,05	3,10	4,70	5,20
3,20	3,20	5,30	5,00
3,15	3,05	5,40	5,80
$\frac{3{,}330}{5}$ = 0,666 Sek.	$\frac{3{,}230}{5}$ = 0,646 Sek.	$\frac{5{,}385}{5}$ = 1,077 Sek.	$\frac{5{,}335}{5}$ = 1,067 Sek.
Δ_z: 0,020 Sek.		Δ_z: 0,010 Sek.	
a) 70,0 mm	b) 110,35 mm	a) 65,0 mm	b) 93,85 mm
Δ_s: 40,35 mm		Δ_s: 28,85 mm	

[1] Von **einer** Versuchsperson, welche auf der eingeteilten Strecke die von den einzelnen Drähten abgegrenzten Intervalle zählte, und sie dann

Versuchsperson: Malerlehrling B., guter Zeichner.

a: 103,0 mm b: 140,175 mm	α: 0,7686 Sek. β: 0,7338 Sek.
Δ_s: 37,175 mm	Δ_z: 0,0348 Sek.
a: 133,0 mm b: 215,3 mm	α: 0,8766 Sek. β: 0,8532 Sek.
Δ_s: 82,3 mm	Δ_z: 0,0234 Sek.
a: 102,5 mm b: 135,21 mm	α: 1,183 Sek. β: 1,162 Sek.
Δ_s: 32,71 mm	Δ_z: 0,021 Sek.
a: 132,5 mm b: 169,54 mm	α: 1,59 Sek. β: 1,627 Sek.
Δ_s: 47,04 mm	Δ_z: 0,037 Sek.

Es ist am letzten Versuchstage unmöglich, bei kleineren Strecken die Täuschung zu erzielen.

Die Täuschung bei 102,5 ist dann drei Tage später noch einmal zu erzielen; die kleineren Werte aber fallen dauernd aus.

Ganz entsprechendes zeigt sich bei den übrigen Versuchspersonen. Bei einer derselben läſst sich die Täuschung schlieſslich überhaupt nicht mehr erzielen, selbst bei den gröſsten mir zur Verfügung stehenden Strecken.

Durch die Güte des Herrn Rektor SCHOTTKE und des später mit seiner Vertretung betrauten Herrn Oberlehrer RACKWITZ, war es mir möglich, die Versuche an einigen Zöglingen der „Schlesischen Blindenunterrichtsanstalt" zu wiederholen. Diese Versuchspersonen waren zum Teil Blindgeborene, zum andern Teil in ganz früher Kindheit Erblindete. Sehenden fällt es bekanntlich schwer, Gesichtsvorstellungen völlig zu unterdrücken, selbst dann, wenn die Gröſsenschätzung geschlossenen Auges erfolgt. Einigermaſsen wird dieses Zuhilfekommen des Gesichtsbildes erschwert, wenn die Versuchsperson von dem ihrem Tastsinn dargebotenen Objekt nie eine optische Vorstellung gewonnen hat; es wurde daher peinlich dafür Sorge getragen, daſs die sehenden Versuchspersonen auch auſserhalb der Versuche den Apparat nicht zu Gesicht bekamen. Alle aus der Prävalenz des optischen Vorstellungsbildes entspringenden Verwicklungen fallen bei Blindgeborenen und sehr früh Erblindeten hinweg. Auch war zu erwarten, daſs sich bei ihnen die Täuschung noch deutlicher zeigen würde.

---

auf der freien Strecke hintereinander abtrug, muſste Abstand genommen werden.

Versuchsperson M.

α	β	α	β
2,70	2,70	3,20	3,10
2,50	2,40	2,30	3,10
2,50	2,30	3,10	3,10
2,05	1,90	3,20	2,95
2,45	2,30	5,00	4,50
2,20	2,15	4,35	3,90
2,60	2,25	3,90	3,85
2,90	3,10	3,25	3,00
3,70	3,15	2,35	2,65
5,50	5,00	2,35	2,45
$\frac{2,910}{5}$ = 0,582 Sek.	$\frac{2,720}{5}$ = 0,544 Sek.	$\frac{3,360}{5}$ = 0,672 Sek.	$\frac{3,260}{5}$ = 0,652 Sek.
Δ_t: 0,038 Sek.		Δ_t: 0,020 Sek.	
a) 102,5 mm	b) 155,61 mm	a) 72,5 mm	b) 112,53 mm
Δ_s: 53,11 mm		Δ_s: 40,03 mm	

Durchschnitt aus je 10 weiteren Versuchen:

a: 72,5 mm b: 112,3 mm — Δ_s: 39,8 mm
α: 0,5588 Sek. β: 0,5360 Sek. — Δ_t: 0,0228 Sek.

a: 72,5 mm b: 121,6 mm — Δ_s: 49,1 mm
α: 0,4866 Sek. β: 0,4944 Sek. — Δ_t: 0,0078 Sek.

Versuchsperson A.

a: 72,5 mm b: 113,33 mm — Δ_s: 40,83 mm
α: 0,480 Sek. β: 0,453 Sek. — Δ_t: 0,027 Sek.

a: 72,5 mm b: 132,64 mm — Δ_s: 60,14 mm
α: 0,397 Sek. β: 0,380 Sek. — Δ_t: 0,017 Sek.

a: 72,5 mm b: 111,02 mm — Δ_s: 38,52 mm
α: 0,344 Sek. β: 0,338 Sek. — Δ_t: 0,006 Sek.

Die Zeiten sind also ganz entsprechend unseren früheren Versuchen im Gebiete der Bewegungsempfindungen, so übereinstimmend, als man selbst bei bewufster Gleichschätzung erwarten könnte; die Streckendifferenz dagegen ist sehr beträchtlich.

Wir schliefsen darum:

Die Täuschung der „eingeteilten Strecke“ gibt der Hypothese keinen Stützpunkt, dafs „Anstrengungsempfindungen“ oder

„Empfindungsreichtum“ bei der Gröſsenschätzung von Einfluſs seien. Das Kriterium ist vielmehr auch bei dem Tasten die Gleichheit der Zeiten. Die Täuschung kommt dadurch zustande, daſs die Bewegung auf der eingeteilten Strecke infolge der Widerstände langsamer erfolgt.

Es sei noch bemerkt, daſs eine Fehlerquelle, an deren Mitwirkung man denken könnte, sorgfältig ausgeschlossen wurde. Wenn nämlich die Versuchsperson das bei jedem Niederdrücken einsetzende Klappern des Schreibers hörte, so könnte man daran denken, daſs sie sich unabsichtlicher weise rhythmische Gehörseindrücke zu verschaffen suche. Das Klappern des Schreibers war aber gänzlich unhörbar, denn einmal wurde es übertönt durch den geräuschvollen Gang des Kymographions und dann hatte ich zum Überfluſs zwischen dem Elektromagneten des Schreibers und seinem Hebel Watte angebracht. Auſserdem war die Aufmerksamkeit der Versuchsperson durch die Aufgabe, die Strecken gleich zu schätzen, völlig in Anspruch genommen.

Bei diesen Versuchen drängte sich mir nebenbei eine Beobachtung auf, die geeignet scheint, eine sehr merkwürdige Differenz in den Angaben der Autoren aufzuklären. James[1] behauptet nämlich im Gegensatz zu anderen Psychologen, welche sich mit diesem Täuschungsmotiv beschäftigten, die eingeteilte Strecke würde unterschätzt.

Unsere Beobachtung besteht nun in folgendem.

Es wurden ja bei den Hauptversuchen eingeteilte Strecken von sehr verschiedener Länge abgeschätzt. Lieſs man nun eine noch ungeübte Versuchsperson sofort mit der Abschätzung von verhältnismäſsig langen eingeteilten Strecken beginnen, so wurden dieselben in der Tat anfangs unterschätzt. Und zwar war bei sehr groſsen Strecken die Erscheinung ziemlich hartnäckig.

Es wurde daher nach diesen ersten (nach meiner damaligen Vermutung irgendwie gestörten) Versuchen stets gleich zu sehr kleinen Strecken übergegangen. Auch hier fiel fast immer der erste oder der erste und zweite Versuch in dem von James angegebenen Sinne aus. Leider protokollierte ich, eine Unregelmäſsigkeit vermutend, diese allerersten Versuche nicht, und muſs mich daher nun mit der Versicherung begnügen. Bald kehrte sich indes die Erscheinung um, und nachdem sich, was bei

[1] a. a. O.

kleineren Strecken sehr rasch erfolgte, die Versuchsperson erst einmal im Sinne der Überschätzung getäuscht hatte, kam das Gegenteil überhaupt nicht mehr vor. Ging ich nun zu gröſseren Strecken über, so fielen wieder die ersten Versuche fast stets im Jamesschen Sinne aus. Und zwar erfolgte das Auftreten der Überschätzung um so später, je gröſser die Strecke war.

Diese relative Hartnäckigkeit der Jamesschen Täuschung bei langen Strecken erweckte in mir anfangs die Vermutung, daſs bei Strecken von einer bestimmten Gröſse an Überschätzung überhaupt nicht mehr zu erzielen sei, vielmehr das Phänomen der Unterschätzung sich hier konstant zeige. Allein nach mehrfacher Wiederholung des Versuches, und namentlich nach vorangegangener Wiederholung des entsprechenden Versuches an den nächst kürzeren Strecken, welche gerade eben noch überschätzt wurden, stellte sich schlieſslich auch bei den gröſsten Strecken, welche mein Apparat zulieſs, doch noch eine starke Überschätzung ein, und die Annahme einer Grenze erwies sich demnach als gegenstandslos.

Wie sollen wir nun dieses Resultat mit den Ergebnissen aller übrigen Beobachter vereinigen? Wenn unter genau denselben Umständen bald die eine, bald die andere Form der Täuschung aufträte, so hätten wir überhaupt kein Recht, von einer Gesetzmäſsigkeit zu reden. Und wie läſst sich die Erscheinung mit unserer experimentell erhärteten Theorie vereinigen, da doch wohl ausgeschlossen ist, daſs die Bewegung in dem mit Widerständen erfüllten Raum nicht immer erschwert sein müsse, sondern auch einmal erleichtert sein könne? Das Dilemma löst sich überraschend einfach; und zwar in einer Weise, die, anstatt unserer Theorie zu widerstreiten, vielmehr eine neue Stütze für sie beibringt.

(Schluſs folgt.)

Literaturbericht.

J. Türkheim. **Zur Psychologie des Geistes. Tier- und Menschengeist.** Leipzig, Naumann. 1905. 153 S.

Unter Geist versteht der Verf. die Fähigkeit zu wissen und zu denken. Bei diesen beiden Begriffen setzt die Untersuchung ein. Von der Form des Wissensinhalts ausgehend, sucht der Verf. zu dem Wesen des Wissens vorzudringen und zunächst die nach seiner Ansicht noch nicht genügend erforschte Frage zu beantworten: Was heifst Wissen? Aller Wissensinhalt besteht, wie der Verf. ausführt, aus Gedanken. Ein Gedanke ist die vorgestellte Beziehung zweier oder mehrerer Dinge zueinander. Gedanken haben, oder, was dasselbe sagt, Vorstellungen haben von den Dingen und von den Beziehungen der Dinge zueinander, heifst Wissen. Wer ein Wissender werden will, mufs über zweierlei Fähigkeiten verfügen: er mufs das Vermögen besitzen, Anschauungen in Vorstellungen zu verwandeln und er mufs imstande sein, diese Vorstellungen auf Grund seiner Erfahrungen zueinander in Beziehungen zu bringen. Was die Frage, auf welche Weise sich die Umwandlung der Anschauungen in Vorstellungen vollzieht, betrifft, so meint der Verf., dafs es einen Übergang einer Anschauung in eine Vorstellung gar nicht gibt, dafs vielmehr mit der Anschauung auch die Vorstellung gegeben ist. Ohne die eine fehlt auch die andere; beide entstehen gleichzeitig, aber die Anschauung kann von der Vorstellung, welche gewissermafsen das Nachbild, das Photogramm jener ist, lange Zeit überlebt werden. Der Verf. führt hier auch näher aus was er unter Anschauung versteht. Er bezeichnet als Anschauung die Wahrnehmung einer Sinneserregung, die Wahrnehmung, dafs ein Reiz von bestimmter Beschaffenheit auf einen Sinnesnerven einwirkt. Anschauung ist die qualitativ und ursächlich bestimmte Empfindung. Zu einer Anschauung sind drei Teile erforderlich: etwas, das angeschaut wird, die Empfindung; etwas, das anschaut, das Ich (der Wille); und etwas, womit angeschaut wird, der Verstand. Dieser letztere stellt das der Empfindung Eigentümliche fest und führt sie auf eine bestimmte äufsere Ursache zurück.

Der Verf. zeigt sodann, wie sich auf Grundlage der Anschauungen und Vorstellungen und der zwischen diesen mit Hilfe der angeborenen Anschauungsformen hergestellten räumlichen, zeitlichen und ursächlichen Beziehungen der Ichbegriff und die Sprache mit Notwendigkeit entwickeln.

Im weiteren erörtert der Verf. die Frage, auf welchen Wegen wir zu einem Wissensinhalte gelangen. Die wichtigste Quelle ist die Erfahrung. Erfahrung ist das Auffinden der Beziehungen der Anschauungen bzw. der Dinge zueinander. Man macht eine Erfahrung, indem man feststellt, dafs zwei Dinge in einem räumlichen, zeitlichen oder ursächlichen Verhältnis zueinander stehen. Die vorgestellte Beziehung der Dinge ist ein Urteil bzw. ein Satz. Den Urteilen stehen die Erkenntnisse gegenüber. Jene sind Ergebnisse des Beobachtens, diese Ergebnisse des Denkens. Denken ist Bewegung der Vorstellungen. Aber nicht jede Vorstellungsbewegung ist Denken. Denken im eigentlichen Sinne ist diejenige Bewegung der Vorstellungen, die mit der als Streben zu bezeichnenden Willenshandlung Hand in Hand geht (vgl. des Verf. Psychologie des Willens). Dieses Denken hat einen bestimmten Charakter: es ist seiner Natur nach immer kausal. Es enthält immer eine Frage nach der Ursache oder nach der Wirkung, nach dem Erfolg. Dieses Denken im eigentlichen Sinne ist die zweite Quelle des Wissens. Die dritte Quelle des Wissens ist die Mitteilung fremder Erfahrungen. Für ihre Aneignung, ihre Ablagerung in unserem Gedächtnis besitzen wir den Ausdruck „Lernen". Das Wesen des Lernens besteht darin, dafs man zu den schon vorhandenen Assoziationsreihen neue Vorstellungsbeziehungen geflissentlich hinzuassoziiert.

Anschliefsend an die dem Menschengeiste gewidmeten Untersuchungen behandelt der Verf. das Problem, ob die Tiere wissen und denken. Derselbe löst die Frage, ob die Tiere wissen, in zwei Unterfragen auf: Verfügen die Tiere über die unerläfsliche Vorbedingung des Wissens, über Vorstellungen? Bilden sie auf Grund ihrer etwaigen Wissensfähigkeit Ich-Begriff und Sprache? Beide Fragen werden verneint. Die Tiere besitzen, wie Verf. meint, keine Vorstellungen. Von den Eindrücken, die ihnen durch die Sinnesorgane zugeführt werden, behält ihre Seele, entgegen der menschlichen, keine Nachbilder zurück. Die Tiere beobachten nicht, untersuchen nicht und besitzen auch keine Anschauungen. Sie haben nur einfache Empfindungen, die nicht weiter verarbeitet werden, nicht auf eine Aufsenwelt bezogen, nicht qualitativ unterschieden werden. Das Tier antwortet zwar auf verschiedene Reize und Sinneserregungen ganz verschieden; aber es objektiviert die verschiedenen Erregungen nicht weiter, schaut sie nicht an. Über seine verschiedene Reaktionsweise vermag es sich und anderen keine Rechenschaft zu geben; das Verhältnis zwischen dieser und dem verursachenden Reiz ist ein mechanisch feststehendes, für alle Zeiten gegebenes. Aufser den Empfindungen stehen den Tieren von psychischen Funktionen nur noch Gefühle (Triebe) zu Gebote. Durch bestimmte Sinnesnerven werden bestimmte Gefühle geweckt, die sich nunmehr in Bewegungen und Handlungen umsetzen. Feste Verbindungen zwischen Empfindungen und Gefühlen bilden sich auch bei den Tieren und insofern kann man auch hier von Assoziationen sprechen. Diese Verbindungen zwischen Empfindungen und Gefühlen sind angeboren, erworben und anerzogen. Die Reihenfolge der Seelenzustände: Empfindung, Gefühl (Trieb), Handlung kann auch eine andere sein, indem das Gefühl (Trieb) zuerst auftritt und Empfindung und Handlung in seinen Dienst stellt. Dies ist bei den sog. Instinkthandlungen der Fall. Auf diese Weise lassen sich nach der Ansicht des

Verf.s alle Tatsachen, die man zugunsten der Annahme, dafs die Tiere Vorstellungen besitzen, anzuführen pflegt, aus den beiden Funktionen Empfindung und Gefühl erklären.

Die Tiere stofsen nur Naturlaute aus und diese sind, wie der Verf. ausführt, Ausdrucksmittel eines Gemütszustandes. Die Tierseele kleidet ihre Lust- und Unlustgefühle in Töne. Die Tiere sprechen nicht, nicht weil ihnen die Sprachwerkzeuge fehlen, — der Papagei besitzt sie, — sondern weil ihnen dasjenige mangelt, was W. v. Humboldt die innere Sprache nennt. Die Tiere vermögen sich auch nicht untereinander zu verständigen. Nach des Verf.s Ansicht machen dieselben, ob sie zu zweit oder zu hunderten zusammensitzen, niemals den Eindruck, als ob sie sich irgend etwas zu erzählen oder etwas zu beraten hätten. Auch ein Ichbewufstsein besitzen die Tiere nicht: nichts deutet in deren Verhalten daraufhin.

Zur vorliegenden Arbeit seien einige kurze Bemerkungen gestattet. Wenn der Verf. meint, dafs der als Wissen bezeichnete psychische Tatbestand in der Psychologie noch keine genaue Untersuchung erfahren habe, so ist dies offenbar nicht richtig. Denn bekanntlich hat schon John Locke diesen Gegenstand in eingehender Weise in seinen Untersuchungen über den menschlichen Verstand behandelt und von dem Begriffe „Wissen" eine ähnliche Definition wie der Verf. gegeben. Unter anderen hätte der Verf. auch in Höflers Logik und Psychologie einiges über den Begriff des Wissens gefunden. Weiter ist die vom Verf. vertretene Urteilstheorie nicht einwandfrei: einerseits ist die Gleichstellung von Urteil und Satz und andererseits die Gegenüberstellung von Urteil und Erkenntnis unzulässig (vgl. Meinong, Über Annahmen und Höfler, Psychologie). Was die Anschauung des Verf.s, dafs die Tiere keine Vorstellungen besitzen, anbelangt, so erscheint dieselbe im Hinblicke auf manche Erfahrungen aus dem Tierleben nicht zutreffend. Der Verf. behauptet, dafs z. B. Hunde und Pferde, vor deren Augen man einen Leckerbissen in der Tasche verschwinden läfst, durch ihr Verhalten beweisen, dafs sie von dem ganzen Vorgang nichts mehr wissen. In einzelnen Fällen mag es so sein. Aber es gibt unleugbar auch Fälle, wo die Tiere solche Bewegungen machen, welche nicht anders denn als ein Suchen des versteckten Gegenstandes gedeutet werden können. Das Suchen eines Gegenstandes setzt aber die Vorstellung desselben voraus. Es ist auch nichts Seltenes, dafs ein Hund seinen abwesenden Herrn erwartet. Er gibt Zeichen der Ungeduld, wenn man ihn aufmerksam macht, dafs sein Herr komme. Ein Tier, das erwartet, mufs aber das Erwartete vorstellen. Schliefslich sei noch auf die Leistungen der Brieftauben verwiesen, die sich wohl kaum mit Hilfe des vom Verf. aufgestellten Schemas allein erklären lassen.

Saxinger (Linz).

P. Beck. **Die Nachahmung und ihre Bedeutung für die Psychologie und Völkerkunde.** Leipzig, Haacke. 1904. 173 S. Mk. 5,00.

Der Hauptgesichtspunkt des Verf.s ist ein psychogenetischer. Dazu gesellt sich ein erkenntnistheoretischer, den Beck in seiner Abhandlung „Erkenntnistheorie des primitiven Denkens" (*Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik 1904*) entwickelt hat und der in vorliegender Arbeit neben öfteren

Einzelbezugnahmen hauptsächlich das dritte Kapitel beherrscht. Diese erkenntnistheoretischen Gedankengänge müssen hier unberücksichtigt bleiben, zumal da die beträchtliche Verschwommenheit in Becks psychologischen Grundbegriffen ein kurzes Referat schon hinreichend erschwert.

Die beiden einleitenden Kapitel über „Wahrnehmung" und „Wahrnehmung bewegter Objekte" sind vorwiegend tierpsychologischen Inhalts. Beck geht „von dem Axiom aus, dafs der Mensch sich kontinuierlich aus einem Protoplasmaklümpchen entwickelt hat", und dafs daher alle seine Lebensäufserungen mit Einschlufs der seelischen „aus den elementaren Lebensäufserungen der Urzelle abgeleitet werden müssen". Auch das Bewufstsein soll zuerst „als ganz geringfügige Nebenerscheinung" auftreten. Die sinnliche Wahrnehmung ist nur eine vervollkommnete, höher angepafste Instinkthandlung (diese im Sinn H. E. Zieglers rein physiologisch verstanden); sie entwickelt sich aus den die reflexiven Hauptreaktionen häufig vorbereitenden und später allmählich verselbständigten „Vorreaktionen", z. B. den Augenbewegungen beim Lichtreiz (also Einstellungsbewegungen). Auf solche Weise bedeute die Wahrnehmung nichts Neues mehr in der Entwicklung (?), sondern nur die Loslösung der Vorreaktion von der Hauptreaktion, bzw. der betreffenden Innervationen.

Für Beck ist danach auch die Wahrnehmung bewegter Objekte nur eine höhere Stufe der so häufig durch Bewegungen in der tierischen Umgebung ausgelösten Reflexhandlungen. Wenn z. B. bei gesellig lebenden Tieren die Fluchtbewegung des einen alle anderen mit fortreifst, so spricht er dies nicht als eigentliche, psychisch bedingte Nachahmung an, sondern als Instinkthandlung. Im Tierreich kennt Beck nur zwei Fälle unzweifelhafter echter Nachahmung: die akustische der Vögel und die optische der Affen, womit er beweist, dafs er in der Tierpsychologie mangelhaft bewandert ist.[1] Bei höheren Herdentieren, wie den Affen, sei aus der reflexiven Nachahmung von Fluchtbewegungen u. dgl. allmählich die Gewohnheit entstanden, jede Bewegung der Artgenossen nachzuahmen. Und erst aus der Tendenz, jede Bewegung nachzuahmen, sei die Wahrnehmung und Vorstellung der Bewegung entstanden. Beck kehrt also die übliche Annahme betr. der Aufeinanderfolge von Bewegungsvorstellung und -nachahmung gerade um. Diese Hypothese ist mit den bisherigen Beobachtungen über Nachahmung bei Affen (Thorndike, Kinnemann u. a.) nicht zu vereinbaren.

Nach Kapitel 3 über „Die Sprache" sind viele Bewegungsimpulse, die ursprünglich Nachahmung bezweckten, „allmählich zu Innervationen degeneriert." Der Sprachlaut dagegen als ursprünglicher Begleiter bestimmter Organ- und Muskelempfindungen (Verweis auf Büchers „Arbeit und Rhythmus") blieb vielfach erhalten und erwies sich als das zweckmäfsigere Übertragungsmittel der Bewegungsvorstellungen gegenüber der Geberdensprache (?).

Die weiteren Kapitel (4. „Nachahmung"; 5. „Vernunft";

[1] Ich verweise nur auf die wenigen, vorsichtig gewählten Tierbeispiele in meinen „Bemerkungen über Nachahmung" (Giefsener Kongrefsbericht 87—90).

6. „Kultur“; 7. „Sittlichkeit“; 8. „Wissenschaft“) handeln in einer öfters an TARDE gemahnenden, theoretisierenden Weise über die Bedeutung der Nachahmung für die Entwicklung der menschlichen Kulturgemeinschaft. Die Nachahmung sichert die Fortpflanzung neuerworbener Verhaltungsweisen, wo Vererbung und Instinkt versagen. Als Grundregel erscheint auf allen von dem geistreichen Verf. durchschweiften Entwicklungsgebieten, daſs die durch Nachahmung übertragenen Handlungen das ursprüngliche sind, die Bewuſstseinselemente: Vorstellungen, Zwecksetzungen das abgeleitete. So werden z. B. in dem besonders ausführlichen, an SMITH und WELLHAUSEN anknüpfenden Kapitel über „Kultus“ aus den ritualen Gebräuchen die mythologischen Vorstellungen als das sekundäre abgeleitet. Durch seine ganze Betrachtungsweise ist der Verf. genötigt, vorwiegend konstruktive Bilder von den Urzuständen des Menschengeschlechts zu geben; er folgt dabei vorwiegend der Darstellung von SCHURTZ. Es ist nicht immer leicht, diese Konstruktionen zu verstehen, unmöglich, sie ohne umfassende ethnographische und urgeschichtliche Kenntnisse zu kontrollieren.

Befremden muſs es in jedem Fall, daſs BECK gerade dasjenige Gebiet psychogenetischer Forschung, wo die verhältnismäſsig zuverlässigsten Feststellungen möglich sind, in seinem höchst kühnen Hypothesenbau fast unberücksichtigt läſst: nämlich die Kinderpsychologie. Das ist um so verwunderlicher, weil er sich selbst einmal zu der Theorie von der „Parallelität der ontogenetischen und phylogenetischen Entwicklung“ bekennt.

ETTLINGER (München).

K. KLEIST. **Über Leitungsaphasie.** *Monatsschr. f. Psychiat. u. Neurol.* **17** (6), 503—532. 1905.

Auf den ausführlich geschilderten psychologisch bis ins Kleinste ausgearbeiteten Krankheitsfall kann hier nur aufmerksam gemacht werden. K. will damit beweisen, daſs die WERNICKEsche Leitungsaphasie nicht nur ein Gebilde theoretischer Deduktion ist, sondern daſs ihr — wenigstens rein klinisch — ein reales, allerdings gewiſs seltenes Krankheitsbild entspricht. — K. zieht zwei Folgerungen:

1. Diejenigen Symptome, welche der sensorischen bzw. der motorischen kortikalen Aphasie auſser der Aufhebung des Sprachverständnisses bzw. Sprachvermögens und auſser denjenigen Symptomen eignen, welche auf eine Störung der Beziehungen der Sprachregion zu den transkortikalen Systemen zurückzuführen sind, sind identisch.

2. Der beiden Aphasieformen gemeinsame Symptomenteil ist mit dem Grundphänomen der sog. Leitungsaphasie identisch: der Dissoziation der Wortbegriffe.

UMPFENBACH.

J. JOTEYKO et M. STEFANOWSKA. **Recherches algésimétriques.** *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique.* No. 2 Févr. 199—282. 1903.

Der normale Mensch ist asymmetrisch gebaut. Es war ein Irrtum der älteren Wissenschaft, in der Biologie das Prinzip symmetrischer Gestaltung

zu suchen. Asymmetrie besteht in anatomischer wie in funktioneller Beziehung. Zahlreich sind die diesbezüglichen, auf die verschiedenen Sinnesorgane gerichteten Untersuchungen. van Biervliet fand, dafs die rechte Körperhälfte bei Rechtshändern, die linke bei Linkshändern für alle Sinnesqualitäten empfindlicher ist und zwar um $^1/_9$. Toulouse und Vaschide stellten für den Geruchssinn das umgekehrte Verhältnis fest; als Erklärung galt ihnen die annähernd sichergestellte Tatsache, dafs die Fasern der Geruchsnerven einer Kreuzung nicht unterliegen. Beim weiblichen Geschlecht fand man fast durchgehends die Unterschiede zwischen rechts und links geringer. Nach Luedekken soll im embryonalen Leben anatomische Symmetrie bestehen. Die spätere Ungleichheit sei Folge der Zirkulationsverhältnisse, die letzte Ursache jedoch noch unbekannt. Dafs für die Entwicklung der Rechts- oder Linkshändigkeit sicherlich nicht die Übung entscheide, beweist u. a. das ebenfalls differenzierte Verhalten der bilateralen Sinnesorgane, die von Geburt an auf beiden Seiten in gleichem Mafse, vielfach gleichzeitig in Gebrauch treten. Das Zahlenverhältnis zwischen Links- und Rechtshändern ist nach Biervliet etwa 2 : 100. Gleichhändigkeit (Ambidextrie) soll im strengen Sinne nicht vorkommen.

Die Verf. selbst stellten gründliche algésimetrische Prüfungen an 52 gebildeten Personen an (darunter 13 Frauen). Unter diesen erwiesen sich zwei fast unempfindlich gegen Schmerzreize, unter den übrigen 50 waren 47 auf der linken, 3 auf der rechten Körperhälfte empfindlicher. Empfindlichkeitsverhältnis zwischen links und rechts 10 : 9. Ein Unterschied zwischen Rechts- und Linkshändern bestand nicht. Ein Vergleich der absoluten Empfindlichkeitsschärfe unter den 50 Versuchspersonen führte zur Aufstellung von vier Intensitätskategorien. In topographischer Hinsicht zeigte sich die Schläfengegend als die schmerzempfindlichste Partie, während für den Tastsinn bekanntlich an den Fingerspitzen die feinste Sensibilität vorhanden ist. Die algésimetrischen Schwellenwerte betrugen: Schläfe 14,4, Vorderarm 15,1, Kuppe des vierten Fingers 17,7, Handrücken 18,0, Kuppe des Mittelfingers 18,4. Bei den Frauen lag die Schwelle ein wenig tiefer als bei den Männern.

Prüfungen, die die Verf. an sich selbst anstellten, lehrten, dafs mäfsige geistige Ermüdung eine Steigerung, intensive Ermüdung eine Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit zur Folge hatte. Starke Verminderung fand sich im Hunger- und Erschöpfungszustande. Lokale Erwärmung erzeugte Hyperalgesie, Kälteeinflufs das Gegenteil. Unter örtlicher Mentholeinwirkung trat eine Dissoziation der vier Empfindungsqualitäten ein: Reizwirkung auf Kälte- und Wärmenerven, lähmender Einflufs auf Tast- und Schmerzsinn. Dies Verhalten spricht für den „spezifischen Ursprung der vier Nervenkategorien“. Die Ergebnisse stützen die Auffassung von Frey und Thunberg, nach denen die Schmerznerven in der Haut am oberflächlichsten gelegen seien; dann folgen Kälte-, dann Wärmenerven. Den Schlufs der Arbeit bildet die theoretische Folgerung, dafs die Schmerzperzeption durch besondere Zentren vermittelt wird. Den Hauptbeweis liefern dafür die Feststellungen über das asymmetrische Verhalten der Körperhälften. „Das Schmerzzentrum ist also“, so schliefsen die Verf., „in den Hirnhemisphären gelegen, wahrscheinlich nicht weit von der Rolandischen Region“. Weder

für diese noch für eine andere Lokalisation des Schmerzgefühls ist bisher der Schatten eines Beweises geliefert. Aber mehr noch! Die Verf. versteigen sich zu der vagen Hypothese, dafs das Zentrum einseitig und zwar links gelegen sei. Schade, dafs die Freude an der Lektüre dieser sorgfältigen und wertvollen Experimentalarbeit durch derartige Kühnheiten ein wenig vermindert wird! KALMUS (Hamburg).

E. ACKERKNECHT. **Die Theorie der Lokalzeichen. Ihr Verhältnis zur empiristischen und nativistischen Lösung des psychologischen Raumproblems.** Tübingen, Mohr. 1904. 88 S. Mk. 2.—.

Die Aufgabe, die sich Verf. in den gegenwärtigen sorgfältig und präzis durchgeführten Untersuchungen stellt, ist die historisch-kritische Darlegung der Lokalzeichentheorie, sowie die Klarstellung deren Bedeutung für die empiristische und die nativistische Auffassung des Raumproblems. Seine Darstellung knüpft an folgende Fragen LOTZES an:

Wie kommt die Seele dazu, erstens, eine Relation überhaupt, und zweitens, diese Relation als eine räumliche aufzufassen, wenn keine Relation und somit auch die räumliche nicht direkt als solche in unser Bewufstsein „eingehen“ kann. So wenig die erste Frage zu beantworten ist, um so bestimmter müssen wir in betreff der zweiten anerkennen, dafs in den einzelnen Gliedern der räumlichen Relation „Leitfäden für die raumbildende Tendenz der Seele“ liegen müssen, an der Hand deren die Seele die räumliche Beziehung „rekonstruieren“ kann. Diese Leitfäden (Lokalzeichen) dürfen dann natürlich mit der qualitativen Eigenart der allfälligen Empfindungsinhalte — etwa des Gesichtssinnes — nicht zusammenfallen und — innerhalb eines Sinnesorganes — eine Reihe bilden. Seiner Natur nach ist das Lokalzeichen etwas Psychisches, genauer eine Nebenempfindung zu einer qualitativ eigenartigen Empfindung eines besonderen Sinnes und es bedarf einer gewissen Übung, bis man diese „Leitfäden“ adäquat zu bearbeiten vermag. Für den Tastsinn sind die „Lokalzeichen“ auf die „irradiierten“ Mitempfindungen (hierzu das Argument LIPPS, S. 12—13) verschiedener Art oder verschiedener „Dichtheit“ (verschiedene Nervenreichhaltigkeit an verschiedenen Hautstellen) zurückzuführen und werden erst auf Grund von Assoziationen mit Daten des Gesichtssinnes brauchbar. Haptische Empfindungen können von Anfang an wohl als „qualitativ anders, aber nicht anderswo erscheinen“. So wird man auf den Gesichtssinn zurückgedrängt. Hier ist aber die verlangte Reihe von Eindrücken, die nicht mit den spezifischen Gesichtsempfindungen zusammenfallen, durch ein System von Bewegungsempfindungen, bzw. -impulsen gegeben, die bei Reizung verschiedener retinaler Punkte reflexmäfsig „veranlafst“ werden, und zu deren Entstehung der Umstand mafsgebend sein soll, dafs welcher seitliche Punkt der Netzhaut immer gereizt wird, sich das Auge sofort so bewegt, dafs der Reiz auf dessen empfindlichste Stelle fällt. Im Laufe der Zeit und der „Erlernungsperiode“ knüpft sich „an jeden Netzhautpunkt durch Assoziation unmittelbar auch der Trieb zu einer bestimmten Gröfse der Bewegung“, und dieser Trieb ruft seinerseits eine ganz individuelle Bewegungsvorstellung hervor.

Was die Hautlokalzeichen anlangt, ist zu bemerken, dafs sie psychologisch von den Hauptempfindungen nicht unterscheidbar sind, auch bilden sie, was auch LOTZE zugab, kein Reihensystem. Sie werden somit den Forderungen eines „Lokalzeichens" nicht gerecht. Auch steht die Theorie LOTZES mit der sicher nicht zu bezweifelnden Raumanschauung Blindgeborener, mit der Lokalisation von inneren Organen, die eventuell nie gesehen werden, und von Temperaturempfindungen in Widerspruch, auch ist mit dieser Theorie die Tatsache, dafs wir Hautempfindungen korrespondierender Körperteile unterscheiden, nicht in Einklag zu bringen. Ausführlicher werden vom Verf. die Gesichtslokalzeichen behandelt. Das erste Bedenken hierbei betrifft die von LOTZE postulierte „psychische Kausalität", zu welcher kein Analogon im Bereiche psychischen Geschehens antreffen sein soll.[1] Überdies scheint die Empirie auch den von LOTZE geforderten „lokalen Lernkurs" nicht hergeben zu wollen (24). Aufserdem bietet sie folgende Instanzen gegen seine Theorie: 1. Operierte Blindgeborene besitzen gleich nach der Operation ein ausgedehntes Sehfeld, auch finden sich neugeborene Tiere sofort trefflich im Raume zurecht. 2. Das ruhende Auge ist, auch nach LOTZE, imstande, „auf der Stelle des deutlichen Sehens eine Gerade ‚wahrzunehmen'", — was vom Standpunkte einer motorischen Gesichtslokalzeichenhypothese durchaus unerklärlich ist. 3. „Identische Netzhautpunkte" vermitteln das Bewufstsein desselben Ortes, müssen also gleiche Lokalzeichen besitzen. Der symmetrischen Anordnung der Augenmuskeln zufolge können aber identischen Netzhautpunkten keine gleichen Bewegungstriebe entsprechen. 4. Ein Schielender, dem das normale rechte Auge herausgenommen wurde, sah mit dem linken Auge doppelt: derselbe Netzhautpunkt besafs also, wiewohl sich an der Muskulatur dieses Auges nichts verändert hatte, nicht ein Lokalzeichen, sondern deren zwei. Motorische Momente können also das Wesen der Gesichtslokalzeichen sicherlich nicht ausmachen (31).

Nun fragt es sich, ob die von LOTZE substituierten Bewegungsimpulse, bzw. -vorstellungen, die natürlich nicht die ursprünglichen Lokalzeichen, „sondern nur imstande sind, jene zu reproduzieren", besser daran sind. „Lassen sich", so lautet die Frage, „Bewegungsempfindungen, bzw. Bewegungsimpulse wirklich als psychische Momente erfahrungsmäfsig konstatieren" (35)? Dies hat auch LOTZE nicht behaupten wollen. Dadurch aber hat er selbst seine Hypothese sicher nicht bekräftigt. Undeutlich hat er diese postulierten Empfindungen als Arten des Zumuteseins, als Gefühlsarten hingestellt. Schliefslich konnte auch nicht zugunsten seiner Hypothese der Umstand fallen, dafs LOTZE nur den Augenmuskeln „selbständige räumliche Bedeutung" für unser Bewufstsein zuerkannte.

Anhangsweise zu diesem ersten kritischen Teil bringt Verf. eine Darstellung der Theorien von HELMHOLTZ und WUNDT (S. 38 ff.).

[1] Hiezu erscheint aber der Hinweis auf die Entstehungsart einer Melodievorstellung aus den, oder auf Grund der Tonvorstellungen als ein Analogon zur psychischen Kausalität LOTZES wohl geeignet, jene Theorie vor dem eben erhobenen Einwand zu schützen.

Abschliefsend befafst sich Verf. mit den positiven Ergebnissen der Kritik der Lotzeschen Lokalzeichentheorie und weist zunächst darauf hin, dafs der Gegensatz von Nativismus und Empirismus zusammenfällt mit dem einer sensualistischen und spiritualistischen Anschauung über den Ursprung des Raumbewufstseins. Daher empfiehlt es sich, den Begriff des Lokalzeichens im nativistischen und empiristischen Sinne festzustellen (54): Das nativistische Lokalzeichen ist ein physisches Moment, ein Nervenprozefs, dessen unmittelbare psychische Folge, wie Höfler sagt, die Lokalempfindung ist. Das empiristische dagegen ein psychisches Moment, welches nur die Anregung zu Dispositionen für das Bearbeiten von an sich unräumlichen Daten zu räumlichen darstellt. Dafs diese Auffassung in der gegenwärtigen Fassung und Begründung durch Erfahrungen nicht absonderlich gestützt erscheint, ist oben gezeigt worden. Wie kommt es aber, dafs sie doch noch immer Anhänger hat? Dazu mögen verschiedene Überlegungen geführt haben. Einerseits die Tatsache, dafs wir die Ordnung der gereizten Nervenendigungen nicht „sehen" können; dabei übersah man aber die Möglichkeit, dafs der „Unterschied der objektiven Orte der Nervenendigungen nicht blofs ein wirklicher, sondern auch ein wirkungsfähiger sei", nämlich sofern er fähig ist, den Reiz des betreffenden Nerven zu modifizieren (Stumpf). Andererseits verwechselte man die Unräumlichkeit des Psychischen mit dessen eigenartiger Fähigkeit Räumliches zu erfassen. Drittens argumentierte man von der Übbarkeit der Unterscheidungsfähigkeit für Räumliches auf das Erworbensein und die fortwährende Ausbildung der Raumauffassung selbst — wobei natürlich Entstehung und Ausbildung des Raumbewufstseins vermengt wurden (60).

Zugunsten der sensualistischen und daher nativistischen Theorie spricht dagegen aufser der öfters angeführten Tatsache, dafs wir weder Farbe ohne Ausdehnung noch Ausdehnung ohne Farbe vorstellen können (Stumpf), hauptsächlich das Versagen der empiristischen. Für eine nativistische Theorie gibt es aber keine Lokalzeichen mehr, sondern nur Lokalempfindungen oder, wie Verf. sich ausdrücken möchte, Lokationsmotive (65). Als Sinnesgebiete, welchen solche Lokationsmotive zukommen, nennt Verf. den Haut-, Gelenk- und Gesichtssinn, wobei der Hautsinn mittels „Berührung" und „Ausstrahlung" den Grundstock zu unserem Raumbewufstsein abgeben soll. Als anatomischer Träger der einzelnen Lokationsmotive werden die einzelnen Primitivfasern angesehen. Die Empfindung eines ausgedehnten Ortes ist auch für Verf. eine letzte Tatsache. Im einzelnen schliefst er sich an Höfler, Stumpf und Schoute (*diese Zeitschr.* **19**, S. 251 ff.) an.

Die letzten Seiten seiner Untersuchung widmet Verf. dem binokularen Einfachsehen und dem plastischen Sehen (S. 78 ff.). Ersteres soll auf gleicher Verteilung von Lokationsmotiven zurückgehen, letzteres auf der Möglichkeit beruhen, zwei „qualitative Gesichtsempfindungsinhalte, deren Lokationsmotive nicht total identisch sind, an eine einzige Stelle des Sehraumes zu lokalisieren". Das Lokalzeichen oder Lokationsmotiv behält so auch innerhalb einer nativistischen Raumtheorie eine

Stelle, als „physischer Nervenprozeſs der sich konstant für jede Stelle des Nervensystems mit jenem veränderlichen Nervenprozeſs assoziiert, welcher an derselben Stelle dem qualitativen Inhalt der wechselnden Empfindung zugrunde liegt" (S. 88). Benussi (Graz).

R. A. P. Rogers. **The Meaning of the Time-Direction.** *Mind*, N. S., 14 (53), 58—73. 1905.

Zur Bezeichnung zweier verschiedener Seiten des Zeitbegriffes stehen einander gegenüber die Begriffe Zeitordnung und Zeitrichtung. Erstere bestimmt die Zeit als ein eindimensionales Kontinuum, letztere fügt den Unterschied von Vergangenheit und Zukunft hinzu. Die Zeitrichtung nun schlieſst das Problem in sich: Was macht diesen Unterschied von Vergangenheit und Zukunft aus?

Kant sieht ihn begründet in der Kategorie von Ursache und Wirkung, welche in stets eindeutiger Weise von der Ursache auf die Wirkung schlieſsen läſst, nicht aber umgekehrt von der Wirkung auf die Ursache eindeutig zurückweist. Die Zeit aber ist die Form, in welcher diese Kategorie Wirklichkeit annimmt. — Nimmt man jedoch die Begriffe Ursache und Wirkung im strengen und eigentlichen Sinn, so kann Ursache nur einen Moment der gesamten Wirklichkeit bedeuten, sofern derselbe den ihm nächstfolgenden Moment ebenfalls der gesamten Wirklichkeit bedingt, Wirkung aber diesen letzteren Moment, sofern derselbe durch den ihm vorangehenden bedingt ist. Danach aber ist die Ursache immer ebenso eindeutig bestimmt wie die Wirkung und es läſst sich von der Gegenwart ebensogut auf die Vergangenheit wie auf die Zukunft schlieſsen. Danach bleibt das Problem von Kant ungelöst und die Frage erhebt sich aufs neue.

Da ist zunächst die Tatsache zu konstatieren, daſs die Zeitrichtung für sämtliche Wissenschaften gleichgültig und zufällig ist, indem sie sich nur mit der Zeitordnung beschäftigen, in der die Gegenstände aneinander gereiht sind; und die Zeitordnung vermag ich ebensogut zu erkennen, wenn ich eine Kette von Ereignissen a b c in der Richtung von a nach c oder umgekehrt von c nach a betrachte. (Eine Ausnahmestellung will Rogers der Ethik einräumen, was aber nicht nur unkonsequent, sondern auch unrichtig sein dürfte. Denn der wissenschaftliche Ethiker betrachtet das praktische Verhalten der Menschen an sich unter Abstraktion von seiner eigenen Persönlichkeit, betreibt also ebensogut eine abstrakte Wissenschaft wie der Physiker oder der Psychologe.) Die Zeitrichtung taucht erst auf, wenn ich die Natur nicht mehr wissenschaftlich betrachte, sondern mit den Augen meines subjektiven Ich. Die Zeitrichtung ist sonach subjektiven d. h. psychologischen Ursprungs und das Problem lautet nunmehr: Welche Bewuſstseinselemente sind es, die den Unterschied von Vergangenheit und Zukunft ausmachen?

Das Bewuſstseinsleben setzt sich zusammen aus einzelnen Momenterlebnissen. Jedes Momenterlebnis steht als Brücke zwischen einem vorangehenden und einem nachfolgenden Momenterlebnis und enthält so zwei verschiedene Elemente: Erinnerung und Erwartung. Diese beiden Elemente bilden die Basis für die Bewuſstseinsinhalte: Vergangenheit und Zukunft (the subjective basis of a conception of past bzw. future time), und

damit auch, wie wir wohl hinzufügen müssen, die Basis für die Unterscheidung von Vergangenheit und Zukunft, somit für die Zeitrichtung. ROGERS spricht dies nicht deutlich aus, läfst vielmehr die Zeitrichtung hauptsächlich abhängen von zwei Faktoren, die mit Erinnerung und Erwartung enge verknüpft sind, nämlich Abscheu und Streben, oder vielmehr, da Abscheu nur ein negatives Streben, vom Streben (desire) oder vom Willen (Will). Unser Streben ist immer nur auf die Zukunft gerichtet, gegenüber der Vergangenheit ist die Seele rein passiv. „Und so ist Streben das subjektive Element, welches dem Unterschied zwischen Vergangenheit und Gegenwart eine Bedeutung gibt." Ich denke, die Bedeutung des Unterschiedes zwischen Vergangenheit und Gegenwart ist eben die, dafs sie verschieden sind, dafs Vergangenheit ein zeitliches Kontinuum in einem anderen Sinne ist als Zukunft; und dafs sie in diesem Sinne als verschieden auseinander treten, wird bereits geleistet durch das Vorhandensein von Erinnerung und Erwartung. —

ROGERS fährt weiter: Wenn die (subjektive) Zeitrichtung des einzelnen Individuums bedingt ist durch den (subjektiven) Willen desselben, so mufs auch die objektive Zeitrichtung (die eine Zeitrichtung für alle) bedingt sein durch den objektiven Willen derselben, und zwar insofern als sie nach ein und demselben Gegenstand streben. (Das letztere ist offenbar willkürlich. Denn im Sinne von ROGERS' Ausführungen hängt die Vorstellung der Zukunft ab vom Streben, insofern alles Streben auf die Zukunft gerichtet ist, gleichgültig, was der Inhalt dieses Strebens ist.) Dieser Gegenstand des gemeinsamen Strebens aber kann nur sein ein gemeinsames absolutes Gut und so vereinigt sich die theoretische Philosophie mit der Ethik in der Bestimmung, dafs die Zukunft die Möglichkeit eines besseren Zustandes der menschlichen Gesellschaft sei, der erreicht werde durch freies, bewufstes Handeln, und vereinigt sich mit der Anschauung der Religion, nach welcher Zeit die Form ist, in der die göttliche Absicht den beschränkten Geistern sich offenbart. Die Vereinigung dieser drei Betrachtungsweisen möglich gemacht zu haben, hält ROGERS für die eigentliche Bedeutung seiner Annahme.

PRANDTL (Weiden).

BERTHA KILLEN. **The Effects of Closing the Eyes upon the Fluctuations of the Attention.** *Amer. Journ. of Psychol.* 15 (4), 512—514. 1904. (Studies from the Psychological Laboratory of the University of Michigan: VIII).

MÜNSTERBERG hat konstatiert, dafs die sogenannten Schwankungen der Aufmerksamkeit, die bei Betrachtung einer MASSONschen Scheibe zu beobachten sind, vollständig beseitigt werden können, wenn die Versuchsperson in jeder Sekunde für einen Moment die Augen schliefst. Diese Tatsache erklärt er durch die Annahme, dafs die Ermüdung des Auges, welche die Ursache für das Verschwinden des MASSON-Ringes sei, durch den Lidschlufs aufgehoben werde. Es scheint also die Theorie der peripheren Entstehung der Merklichkeitsschwankungen damit eine Bestätigung zu finden.

Diese Folgerung veranlafst B. KILLEN zu einer Nachprüfung des MÜNSTERBERGschen Befundes. Sie konstatiert, dafs der momentane Lidschlufs in

regelmäſsigen Intervallen nicht unter allen Umständen die Schwankungen zum Verschwinden bringt sondern nur dann, wenn der Masson-Ring eine gewisse gröſsere Intensität besitzt. Wenn dies nicht der Fall ist, wird die Merklichkeitsperiode relativ, d. h. im Verhältnis zur Unmerklichkeitsperiode, nicht verlängert sondern im Gegenteil verkürzt. Dagegen wird die Dauer einer ganzen Schwankung, die Länge der „Aufmerksamkeitswelle" vergröſsert. Eine solche Verlängerung der „Aufmerksamkeitswelle" ist schon von anderen Schülern Pillsburys als Folge einer sensorischen oder motorischen Nebentätigkeit nachgewiesen worden. Verf. glaubt sich daher berechtigt, den Lidschluſs einfach als motorisch-sensorischen Nebenreiz zu betrachten, durch welchen die Aufmerksamkeit in bekannter Weise beeinfluſst werde, nämlich so, daſs der beachtete Inhalt eine zentral bedingte Hebung und die „Aufmerksamkeitswelle" eine Verlängerung erfahre. Ist der Massonsche Ring an und für sich so intensiv, daſs die erwähnte Hebung ihn unter allen Umständen übermerklich erscheinen läſst, dann ergibt sich das Münsterbergsche Resultat. Besitzt er geringere Stärke, so wird die festgestellte Abweichung vom Münsterbergschen Befund verständlich. Beides, der Münsterbergsche Befund und die Abweichung davon, soll also vielmehr für die Theorie der zentralen als für die der peripheren Entstehung der Merklichkeitsschwankungen sprechen. Dürr (Würzburg).

Guy Montrose Whipple. **Reaction-Times as a Test of Mental Ability.** *Amer. Journ. of Psychol.* 15 (4), 489—498. 1904.

Verf. unterscheidet zwischen zwei grundverschiedenen Methoden in der Ausführung von Reaktionsversuchen, die er als die „anthropometrische" und als die „Laboratoriums-Methode" auseinander halten will. Während bei der letzteren die Selbstbeobachtung eine groſse Rolle spielt in dem doppelten Sinn, daſs sie zur Gewinnung qualitativer und zur Korrektur der quantitativen Resultate führt, pflegt bei der ersteren die Introspektion ganz vernachlässigt zu werden. Man gibt etwa Schulkindern, deren Reaktionsgeschwindigkeit man bestimmen will, den Auftrag, möglichst rasch zu reagieren und man verarbeitet dann die bei solchen Versuchen gewonnenen Zahlen in mehr oder weniger komplizierter Weise, aber immer so, daſs die eigentliche Sorgfalt erst bei der Verarbeitung, nicht bei der Gewinnung des Materials angewandt wird. Man hat aber, wie Whipple mit Recht betont, allen Grund, die durch ganz verschiedene Reaktionsweisen gewonnenen Zahlen nicht ohne weiteres zusammenzuwerfen. Es zeigt sich nämlich, daſs die „anthropometrische Methode" manchmal zu ganz unmöglichen Resultaten führt wie z. B. in einer Untersuchung von Gilbert (Studies Yale Psych. Lab. II, Nov., 1894, 40), der die Reaktionsgeschwindigkeit von Schulkindern bestimmte und dabei, obwohl die Kinder höchst wahrscheinlich sensorielle Reaktionen ausführten, kleinere Reaktionszeiten fand, als bei den Versuchen mit Erwachsenen festgestellt wurden.

Insbesondere wendet sich Whipple gegen die Zurückführung verschiedener bei „anthropometrischen" Reaktionsversuchen gewonnener Mittelwerte auf verschiedene geistige Gewandtheit der Individuen. Er weist nach, daſs bei hinreichender Übung individuelle Unterschiede so gut wie völlig verschwinden, sobald die Versuchspersonen sich derselben Reaktionsweise

bedienen. Konstante individuelle Differenzen der Reaktionszeiten zwischen Gruppen von Kindern, die nach ihren Leistungen in der Schule verschiedene Begabung besitzen, resultieren nach WHIPPLE stets aus Fehlern der Versuchsanordnung. Korrelationen zwischen der Reaktionsgeschwindigkeit oder ähnlichen psychophysischen Leistungen und der allgemeinen Begabung nachweisen zu wollen, hat vor allem deshalb keinen Sinn, weil die Resultate nicht nur von den objektiven Versuchsbedingungen, von der Beschaffenheit der gegebenen Instruktionen sondern in weitem Umfang auch von der Fähigkeit der Kinder abhängen, die Instruktionen zu verstehen und auszuführen. Es handelt sich also selbst dann, wenn Verschiedenheiten der Begabung in den Versuchsergebnissen zum Ausdruck kommen, nicht um eine Korrelation zwischen der allgemeinen Intelligenz und der Fähigkeit zu gewissen psychophysischen Leistungen sondern um eine Identität der allgemeinen Intelligenz mit sich selbst.

Diese kritische Behandlung der Reaktionsexperimente an Schulkindern führt WHIPPLE übrigens auch zu der allgemeineren Betrachtung, dafs so häufig bei den anthropometrischen Versuchen die sonst üblichen Methoden zur Vermeidung und Eliminierung von Fehlerquellen nicht genügend gehandhabt werden. Zur Illustration dieser Bemerkung erwähnt er einerseits ein Ergebnis der Versuche SPEARMANS über „the correlation of mental and physical tests“, nämlich den Satz, dafs die Feinheit der Unterscheidung von Tonhöhen ein untrügliches Kriterium für die Höhe der allgemeinen Begabung sei, andererseits die von ihm selbst konstatierte Tatsache, dafs eine Versuchsperson, die zuerst eine Differenz von einem halben Ton nicht wahrnahm, nach kurzer Übung zwei Töne unterscheiden konnte, die nur um 0,52 Schwingungen verschieden waren. Er scheint dabei allerdings zu übersehen, dafs SPEARMAN in seiner Untersuchung den Einflufs der Übung ausdrücklich anerkennt und zu eliminieren bestrebt ist.

DÜRR (Würzburg).

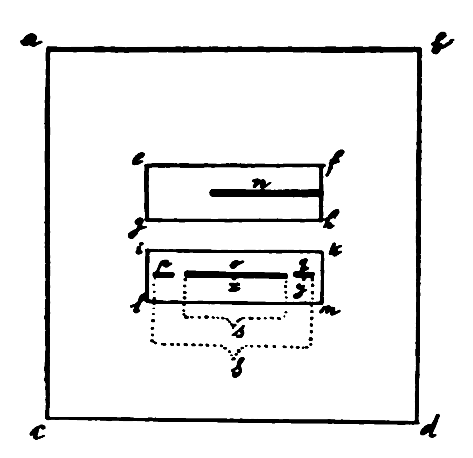
H. J. PEARCE, **The Law of Attraction in Relation to some Visual and Tactual Illusions.** *Psychol. Review* **11** (3), 143—178. 1904.

Die hier kurz zu besprechenden Versuche sind vom Verf. in der Absicht vorgenommen worden, die Geltung des physikalischen Anziehungsgesetzes

$$k = \frac{m \cdot m'}{r^2}$$

für Eindrücke (genauer „scheinbare Gegenstände“) des Gesichts- und Tastsinnes nachzuweisen. Für den Gesichtssinn wird m bzw. m' Eindrücken (nach P. „Sensationsmassen“) von Geraden verschiedener Länge gleichgesetzt; r ist dann nach derselben Analogie die Entfernung der zwei Linienmittelpunkte x und y. Die Versuchsanordnung war folgende: Ein Schirm *abcd* (vgl. die nebenstehende Figur) war mit zwei übereinander gestellten Öffnungen *efgh* und *iklm* versehen, welche mit verschiedenen Kartonblättern, die auf rückwärts angebrachten Führungen verschiebbar waren, ausgefüllt werden konnten. Von den zu je zwei in Verwendung

kommenden Kartonblättern war das obere verschiebbar. Die darauf gezeichnete Gerade *n* konnte somit auf gleiche Länge mit der Geraden *o*



(Hauptreiz), die sich zwischen zwei kleineren Geraden *p* und *q* (Nebenreize) befand, eingestellt werden. Durch diese Versuchsanordnung mufste der Einflufs von *p* und *q* (Nebenreize) auf die scheinbare Länge von *o* (Hauptreiz) bestimmt werden, und zwar:

1. bei konstanten Haupt- und Nebenreizen und verschiedener Distanz (xy) zwischen Haupt- und Nebenreizen,

2. bei konstanten Nebenreizen und konstanter Entfernung (xy) zwischen Haupt- und Nebenreizen aber verschiedenen Hauptreizen,

3. bei konstanten Hauptreizen und konstanter Entfernung zwischen Haupt- und Nebenreizen aber verschiedenen Nebenreizen.

Für die erste Gruppe von Versuchen (ad 1) kamen vier verschiedene, um je 5 mm zunehmende Gröfsen von xy zur Anwendung. Man erhielt somit vier Figuren, bei denen o (= 160 mm) und p, bzw. q (= 20 mm) konstant waren, indes $x\ y$ abwechselnd die Werte 90, 95, 100, 105, 110 und 130 mm aufwies. Zahl der Versuchspersonen : 10. Mit jeder Versuchsperson wurde die Reihe 2mal vorgenommen. Für jede Figur verlangte man 5 Einstellungen. Die zu verwertenden Mittelbeträge wurden daher aus 100 Werten, verteilt auf 10 Versuchspersonen, gezogen. Aufser dieser ersten Reihe, wurden noch zwei weitere Versuchsreihen vorgenommen, bei denen, unter sonst gleichen Umständen, *o* 170 und 180 mm betrug. Die Mittelwerte für die scheinbare Verlängerung von *o* durch *p* und *q* betrugen (nach zunehmender Entfernung der Mittelpunkte *x* und *y* geordnet) für $o = 160$ mm: 17·4, 14·1, 11·8, 8·0, 4·4 (S. 149, Tab. I); für $o = 170$ mm: 14·7, 11·8, 9·1, 5·9, 2·9 (S. 150, Tab. II), — und für $o = 180$ mm: 16·6, 14·1, 10·7, 7·5, 3,2 (S. 151, Tab. III). Das Ergebnis dieser ersten Gruppe von Versuchen lautet also wie folgt: mit der Zunahme der Entfernung (xy) zwischen den Mittelpunkten von Haupt- und Nebenreizen, nimmt die scheinbare Verlängerung von *o* (Hauptreiz) ab. Dies aber in viel rascherem Mafse als, wie es unter Voraussetzung der Anziehungsformel zu erwarten wäre, mit dem

Quadrate von $x\,y$. Diese Abweichung wird von P. zur Abnahme der Empfindlichkeit gegen die Netzhautperipherie in Beziehung gesetzt, und unter der Voraussetzung, dafs das raschere Abnehmen der gefundenen Werte eben durch die berührte Empfindlichkeitsabnahme bedingt werde, aus dieser Empfindlichkeitsabnahme erklärt, was wohl einstweilen kaum hinreichend begründet ist, durch Versuche beim dunkeladaptierten Auge — unter welchen Bedingungen die Netzhautempfindlichkeit vom Zentrum gegen die Periphärie bekanntlich nicht ab- sondern zunimmt — aber, nach der Meinung des Ref., leicht zu entscheiden sein dürfte.

Bei der zweiten Gruppe von Versuchen (ad 2) war o die einzige Variable und betrug 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150 mm; p und q waren gleich 20 mm und $x\,y$ gleich 90 mm. Die Werte der unter solchen Umständen vorkommenden scheinbaren Verlängerung von o zeigten keine konstante Abhängigkeit von der objektiven Gröfse des Hauptreizes o. Nur bei, nach Meinung des Ref. allerdings unstatthafter, Zusammenfassung von je 3 Mittelwerten für je 3 verschiedene o zu einem neuen Mittelwerte nähern sich die so umgerechneten Werte (= 2·10, 2·40, 2·90, 3·20, 4·10, 4·20) den nach dem Anziehungsgesetze berechneten (= 2·20, 2·40, 2·70, 3·00, 3·20, 3·50). Der Grund dieser trotz der berührten Korrektur bestehenden Abweichung von der Anziehungsformel meint P. darin erblicken zu müssen, dafs die Distanz zwischen den Endpunkten von Haupt- und Nebenreizen bei jeder der bei dieser Gruppe von Versuchen verwendeten Figuren eine andere war. Um die Wirkung dieses Umstandes zu ermitteln, wurden nun 6 Figuren auf die scheinbare Länge von o untersucht, bei welchen letzteres neben konstantem p und q (= 20 mm), die Werte 40, 60, 80, 100, 120, 140 mm, aufwies. Da aber bei diesen Figuren die Distanz zwischen den Endpunkten von Haupt- und Nebenreizen ebenfalls konstant (= 5 mm) blieb, so betrug $x\,y$ von der ersten zur sechsten Figur immer gröfsere Werte. Das Ergebnis dieser Versuchsreihe war eine deutliche Zunahme der scheinbaren Verlängerung von o bei zunehmender Gröfse des Hauptreizes, indes nach dem Anziehungsgesetz, da mit o auch $x\,y$ zunahm, nicht eine Erhöhung, sondern eine Herabsetzung der scheinbaren Länge von o zu erwarten war. Trotzdem hält P. die Wahrscheinlichkeit dafür, dafs das Anziehungsgesetz für die in Rede stehende Veränderung der scheinbaren Gröfse von o seine Geltung habe, für hinreichend grofs, um das Gesetz immer noch für anwendbar zu halten.

Was (ad 3) den Einflufs der Länge des Nebenreizes (p und q) anlangt, konnte eine, wenn auch sehr geringe, Abnahme der scheinbaren Verlängerung des Hauptreizes bei Abnahme der Nebenreizlänge festgestellt werden.

Vom Gesichtssinn auf den Tastsinn übergehend, führt P. die Ergebnisse eigener anderwärts (*Archiv f. d. ges. Psychologie* **1**, S. 30 ff. 1903) bereits veröffentlichter Versuche an, die das Vorkommen derselben Täuschung auf dem Gebiete des Tastsinnes bezeugen.

Erklären lassen sich nach P. diese Tatsachen durch den Hinweis auf das „allgemeine Relativitätsgesetz", dem zufolge gleichzeitig vorhandene Eindrücke sich gegenseitig zu beeinflussen vermögen. Der gegenwärtige Fall ist ein Spezialfall davon und die Art der Beeinflussung ist die der

Attraktion. Da sich Ref. im Hinblick auf die enggezogenen Raumgrenzen eines „Berichtes" ein näheres Eingehen auf die Hypothese P.s für eine spätere Gelegenheit vorbehalten mufs (vgl. die demnächst in *dieser Zeitschrift* erscheinende Arbeit „Experimentelles über Vorstellungsinadäquatheit" § 3), so mufs er sich hier mit dem Hinweise auf dasjenige Einschlägige begnügen, was er auf Grund experimenteller Daten zur Theorie des inadäquaten Raumerfassen in seinen Beiträgen „Zur Psychologie des Gestalterfassens" (in *Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie*, herausgegeben von A. Meinong, V.) beizubringen versucht hat. Benussi (Graz).

G. Lomer. **Beobachtungen über farbiges Hören (auditio colorata).** *Archiv für Psychiat. u. Nervenkrankh.* **40** (2), 593—601. 1905.

L. beschränkt sich auf die diesbezüglichen Publikationen der letzten 8 Jahre. Er selbst verfügt über eine kasuistische Reihe, bei der es sich um das Auftreten des Farbenhörens durch vier Generationen handelt. Stets war es von Jugend auf vorhanden. In den beiden ersten Generationen je ein Fall, dann aber sämtliche Kinder der dritten Generation, wovon L. einen Fall ausführlich bespricht, wo Vokale und Konsonanten koloriert waren, auch die Klänge der verschiedenen Instrumente mit Farbe in Beziehung gebracht wurden, z. B. Cello mit Purpur. Bei den 3 Kindern dieses Herrn beschränkt sich das Farbenhören lediglich auf die Vokale.

L. glaubt nicht, dafs die Suggestion resp. Autosuggestion bei der Erscheinung eine grofse Rolle spielen, dann müfste das Bild weniger konstant bleiben. Sämtliche Fälle von L. wiesen Begabung für Musik auf, was vielleicht für einen vorwiegend akustischen Gedächtnistypus derselben spricht. Dafs es bestimmte präformierte Beziehungen zwischen Farben- und Musiksinn geben mufs, scheint erwiesen. Bestimmte Vokale werden offenbar vorzugsweise von ganz bestimmten Farben begleitet, z. B. a von der Empfindung Rot.

Das Kind lernt diesen Vokal a zuerst, er erfordert den geringsten Kraftaufwand der betr. Muskulatur. Andererseits haben Kinder eine Vorliebe für grelle Farben, besonders rot und gelb. Es ist nicht ausgeschlossen, dafs der Sinn für einzelne Farben beim Kinde zu verschiedenen Zeiten erwacht, und dafs der Sinn für rot als der erste sich ausbildet.

L. macht dann darauf aufmerksam, dafs die Spektralfarbe rot von allen Farben die geringste Schwingungszahl hat, blau und grün z. B. eine bedeutend höhere. Vielleicht hängt damit zusammen die erregende Wirkung, die rote Strahlen auf das Zentralnervensystem ausüben, während blau und grün beruhigend wirken. Vielleicht lassen sich ähnliche Ursachen und Wirkungen für die besprochenen akustischen Reize annehmen. Fest scheint zu stehen, dafs zwischen den Schwingungszahlen der Vokale und den Schwingungszahlen der einzelnen Farben bestimmte noch näher aufzuklärende Beziehungen bestehen, welche durch den besonderen Bau der feinsten Hirnelemente bedingt sind. L. fafst das farbige Hören als akzidentelles Syndrom einer gewissen Intelligenzhöhe auf und glaubt, dafs es an sich nichts Pathologisches bedeutet, wohl aber im Einzelfalle eine Begleiterscheinung des Niederganges sein kann. Umpfenbach.

ERNST MACH. **Erkenntnis und Irrtum.** Skizzen zur Psychologie der Forschung. Leipzig, Joh. Ambr. Barth. 1905. IX u. 461 S. Mk. 10.—, geb. Mk. 11.—.

Die zahlreichen Freunde und Verehrer MACHS werden sich freuen, in dem vorliegenden Buche einen Beweis von der andauernden Arbeitskraft und Geistesfrische des Verf.s zu erhalten. Die Wissenschaft aber wird durch die hier vorliegende reiche und umfassende Betrachtung der Forschertätigkeit wesentlich gefördert werden. Erkenntnispsychologie und Methodologie der Naturwissenschaft sind die Gebiete, auf denen sich MACH hier bewegt, und es ist in hohem Grade erfreulich und dankenswert, dafs er sich diesmal etwas ausführlicher ausgesprochen hat, als sonst seine Gewohnheit ist.

Das überaus inhaltsreiche Buch zerfällt in 25 Kapitel, die sich in drei Gruppen zusammenfassen lassen. Die ersten zehn Abhandlungen (S. 1—179) behandeln die Grundfragen der Erkenntnispsychologie, Nr. 11—18 (S. 180—313) sind methodologischen Untersuchungen gewidmet, Nr. 19—24 (S. 314—440) enthalten Spezialuntersuchungen über Raum, Zeit und Zahl. Das Schlufskapitel fafst in besonders lehrreicher Weise die biologische, die psychologische und die soziale Bedeutung der Wissenschaft zusammen.

Für die Leser *dieser Zeitschrift* sind die ersten zwei Gruppen besonders wichtig. Es sei mir nun gestattet, ohne auf die einzelnen Aufsätze einzugehen, die erkenntnispsychologischen und methodologischen Anschauungen MACHS, die in dem neuen Buche in ganz unmifsverständlicher Klarheit dargelegt sind, herauszustellen und zu besprechen.

MACH will keine neue Philosophie in die Naturwissenschaft einführen, sondern „eine alte, abgestandene" aus derselben entfernen (S. VIII). Als eine solche veraltete Philosophie bezeichnet er ausdrücklich den Materialismus, dem seiner Ansicht nach die meisten Naturforscher ergeben sind (S. 4). An die Stelle dieses Materialismus will nun MACH nicht etwa eine andere metaphysische Hypothese setzen, er sucht vielmehr einen methodologischen Standpunkt zu gewinnen, von dem aus der Unterschied zwischen Physischem und Psychischem wegfällt. Diese Auffassung MACHS, die mit dem von AVENARIUS geschaffenen Empiriokritizismus sehr ähnlich, aber nicht identisch ist, habe ich in der 2. Auflage meiner Einleitung in die Philosophie als „Monismus des Geschehens" bezeichnet, welchen Ausdruck MACH in dem vorliegenden Buche (S. 452) ausdrücklich billigt. Jetzt aber läfst sich dieser methodologische, nicht metaphysische Monismus noch genauer bestimmen.

„Die Gesamtheit des für alle im Raum unmittelbar Vorhandenen mag als das Physische, dagegen das nur einem unmittelbar gegebene, allen anderen aber nur durch Analogie Erschliefsbare vorläufig als das Psychische bezeichnet werden" (S. 6). Es sind demnach für MACH beide Klassen von Phänomenen, das Physische und das Psychische gleich unmittelbar vorhanden, nur ist das erstere für alle, das letztere nur für einen unmittelbar gegeben. Die Scheidung dieser beiden Klassen ist aber keine ursprüngliche, sondern erst durch den Verkehr der Menschen untereinander nahegelegt. „Als der Mensch durch Analogie die Entdeckung machte, dafs noch andere ihm ähnliche, sich ähnlich verhaltende Lebewesen, Menschen und Tiere, bestehen, und als er genötigt war, sich zum

klaren Bewufstsein zu bringen, dafs er deren Verhalten mit Rücksicht auf Umstände beurteilen müsse, die er nicht unmittelbar sinnlich wahrnehmen konnte, deren Analogie ihm aber doch in seiner besonderen Erfahrung bekannt waren, da konnte er nicht anders, da mufste er die Vorgänge in zwei Klassen teilen, in solche, die allen und in andere, die nur einem wahrnehmbar waren. Das war für ihn die einfachste und zugleich die praktisch hilfreichste Lösung. So wurde ihm zugleich der Gedanke des fremden und des eigenen Ich klar. Beide Gedanken sind untrennbar." „Wer durch irgend einen Zufall ohne lebende Genossen aufwachsen könnte, würde seine dürftigen Vorstellungen schwerlich den Empfindungen gegenüberstellen, würde nicht zum Gedanken des Ich gelangen, dieses nicht der Welt entgegenstellen. Alles Geschehen wäre für ihn nur Eines" (S. 451 f.). Mach sucht also zu seinem methodologischen Monismus dadurch zu gelangen, dafs er sich vermittels einer „künstlichen Naivität" (S. 14) auf den Standpunkt versetzt, wo die Scheidung von Psychischem und Physischem, von Ich und Welt noch nicht vorhanden war. Mach sucht hier dasselbe, was Avenarius mit seinem „natürlichen Weltbegriff" will. Während aber Avenarius die „Introjektion" als eine Fälschung des natürlichen Weltbegriffes bezeichnet, erkennt Mach das Fruchtbringende, das in der Scheidung von Ich und Welt liegt, vollständig an. An der oben zitierten Stelle fährt er folgendermafsen fort: „Haben wir aber einmal den Ich-Gedanken gefafst, so gelingt es uns leicht, die Abstraktionen des Physischen und Psychischen, der eigenen und fremden Empfindung, der eigenen und fremden Vorstellung zu bilden. Beide Betrachtungsweisen sind förderlich und beide sollen benützt werden. Die eine führt zur Beachtung der Einzelheiten, die andere dazu, den Blick aufs Ganze nicht zu verlieren" (S. 452). Neben dem methodologischen Monismus erkennt also Mach eine Art von methodologischem Dualismus als berechtigt an, insofern es vorläufig noch nicht anders möglich ist. Er warnt nur vor der einseitigen Überschätzung der einen oder der anderen Beobachtungsweise. „Die Introspektion allein, ohne Hilfe der Physik, hätte nicht einmal zur Empfindungsanalyse geführt. Die Philosophen überschätzen einseitig die introspektive, die Psychiater oft ebenso einseitig die physiologische Analyse, während zu einem ausgiebigen Erfolg die Vereinigung beider unentbehrlich ist" (S. 454).

Dieser methodologische Monismus Machs ruht aber auf idealistischer Grundlage und unterscheidet sich dadurch vom Empiriokritizismus. „Aber eins ist zu beachten. Während es keiner Schwierigkeit unterliegt, jedes physische Erlebnis aus Empfindungen, also psychischen Elementen aufzubauen, ist keine Möglichkeit abzusehen, wie man aus den in der heutigen Physik gebräuchlichen Elementen, Massen und Bewegungen in ihrer für diese Spezialwissenschaft allein dienlichen Starrheit irgend ein psychisches Erlebnis darstellen könnte. Wenn Dubois letzteres richtig erkannte, so bestand sein Fehler doch darin, dafs er an den umgekehrten Weg gar nicht dachte und die Reduktion beider Gebiete aufeinander darum überhaupt für unmöglich hielt. Man bedenke, dafs nichts Gegenstand der Erfahrung oder einer Wissenschaft sein kann, was nicht irgendwie Bewufstseinsinhalt werden kann" (S. 12). Wenn Mach in derselben Anmerkung trotzdem von einer „älteren, idealistischen Phase seines

Denkens" spricht, so ist das so zu verstehen: Die im Idealismus der Neukantianer und Immanenzphilosophen noch immer enthaltene Metaphysik ist dem scharfen Auge MACHS nicht entgangen und er will die idealistische Metaphysik ebensowenig anerkennen, wie die materialistische. MACH glaubt den Idealismus im landläufigen Sinne durch seine Analyse des „Ich" überwunden zu haben und in dieser Beziehung steht er den Anschauungen ZIEHENS noch näher als denen SCHUPPES, dem das Buch gewidmet ist. Für MACH gibt es ein konstantes neben oder über den psychischen Phänomenen befindliches Ich ebensowenig, wie er ein „Universalbewufstsein" oder ein „Ding an sich" anzuerkennen vermag. Er macht Ernst mit der Elimination jeder Metaphysik und eben darum, weil er einen wirklich reinen Empirismus anstrebt, will er zwar den idealistischen Ursprung und das idealistische Prinzip seiner Methodologie nicht verdecken, kann sich aber doch nicht zum Idealismus im landläufigen Sinne bekennen, weil dieser zu metaphysischen Konstruktionen führt.

MACHS Analyse des Ichbegriffes erinnert jeden Kenner der Philosophiegeschichte an HUMES sehr ähnliche Untersuchungen. MACH ist aber, wie er mir selbst wiederholt mitteilte, nicht durch HUME beeinflufst worden. Auf seine philosophischen und psychologischen Grundanschauungen haben vielmehr KANT und HERBART eingewirkt. Von KANT hat er die Überzeugung vom phänomenalen Charakter der Aufsenwelt übernommen, das Ding an sich aber schon in seiner Jugend abgelehnt. HERBART hat ihm den Gedanken des Vorstellungsmechanismus gegeben, wobei er sich jedoch wieder von den metaphysischen Grundlegungen HERBARTS freihielt. In der Tat steht denn auch MACHS Psychologie vorwiegend auf intellektualistischer Grundlage. Die Assoziation ist für ihn das beherrschende psychische Gesetz, während er die emotionale Seite des Seelenlebens nicht ausreichend berücksichtigt.

Neben KANT und HERBART ist es besonders DARWIN, dessen Einflufs MACH als wirksam empfindet. In der Tat ist denn auch seine Methodologie durchaus biologisch orientiert. Erkenntnis ist für MACH die Ausbildung biologisch zweckmäfsiger Reaktionen und der Prozefs dieser Ausbildung mit den zahlreichen Hindernissen, die zufällige Assoziationen oft veranlassen, schildert er in überaus interessanter und instruktiver Weise. Ich verweise in dieser Beziehung besonders auf das Kapitel: „Die Wucherung des Vorstellungslebens", wo wir zugleich Gelegenheit haben, den weiten kulturgeschichtlichen Blick und den Sinn für historische Tradition zu bewundern. Ferner auf das Kapitel „Erkenntnis und Irrtum", wo die biologische Bedeutung der Wissenschaft meisterhaft dargestellt ist. Die Wissenschaft „strebt, um es kurz zu sagen, aufser der Permanenz des Vorstellungslebens auch eine für die Mannigfaltigkeit der Erlebnisse zureichende Differenzierung an" (S. 110). In demselben Kapitel werden Taschenspielerkunststücke und falsche Zeugenaussagen herangezogen, um daran die zahlreichen Fehlerquellen in der wissenschaftlichen Forschung zu illustrieren. Der Reichtum an Beispielen aus der Geschichte der Wissenschaft verleiht allen diesen Ausführungen einen ganz besonderen Reiz.

Das biologische Element in MACHS Methodologie erweist sich ferner als heuristisches Moment in den Kapiteln „Der Begriff" und „Anpassung

der Gedanken an die Tatsachen und aneinander". Das Unanschauliche im Begriff wird rückhaltlos anerkannt und aus der Tatsache erklärt, dafs der Begriff kein Augenblicksgebilde ist. Was den Begriff zur Einheit macht, ist die Gleichheit der Reaktionen, unter denen die biologisch wichtigen die Hauptrolle spielen (S. 126). Ich freue mich sehr, dafs meine Erklärung der typischen Vorstellungen (Psychologie[3] S. 97 ff.) auf demselben Prinzipe beruht. Die Anpassung der Gedanken an die Tatsachen erfolgt ebenfalls aus biologischen Motiven. Die der Gedanken aneinander steht anfangs auch im Dienst des Lebens, strebt aber dann über die praktischen Ziele hinaus. „Im Dienste des Lebens passen sich die Gedanken den Tatsachen an, im Dienste des Lebens setzen sich die Gedanken miteinander ins Gleichgewicht. Ist das Denken im Dienste des Lebens schon genügend erstarkt, so ist Nichtübereinstimmung der Gedanken schon an sich eine Qual und die Lösung des Konfliktes wird schon zur Beseitigung des intellektuellen Unbehagens angestrebt, selbst wenn auch gar kein praktisches Interesse mehr auf dem Spiele steht" (S. 164 f.).

Mit dieser biologischen Auffassung des Erkenntnisprozesses hängt auch die wiederholt betonte Überzeugung Machs zusammen, dafs das wissenschaftliche Forschen sich im ganzen durchaus nicht wesentlich neuer qualitativ verschiedener Denkmittel bedient, sondern dafs wir darin nur eine stetige, organische Weiterentwicklung des vorwissenschaftlichen, in gewissem Sinne instinktiven Denkens zu erkennen haben. Dieses überaus wichtige und, wie ich glaube, durchaus richtige erkenntnispsychologische Prinzip ist in den Kapiteln „Über Gedankenexperimente" und über „Das physische Experiment und dessen Leitmotive" (S. 180—197) durchgeführt, tritt aber besonders lichtvoll in den Untersuchungen über die Raumanschauung hervor (S. 331—414). Hier ist besonders die Darstellung interessant, wie sich aus dem physiologischen Raum, der nichts anderes ist als ein System von Organempfindungen, durch erweiterte Erfahrung und durch allmähliches Verlassen des egozentrischen Standpunktes der geometrische Raumbegriff entwickelt. Die entschiedene Ablehnung jeder Art von A priori wird gewifs Widerspruch finden, allein nach meiner Überzeugung wird durch solche Darlegungen die Einsicht in das Wesen und Werden der menschlichen Erkenntnis wirklich gefördert, während die Spekulationen über den Urbesitz des Verstandes oder über die logischen Voraussetzungen aller Wissenschaft uns schlechterdings nicht weiter bringen.

Noch ein Wort über Machs Auffassung der Naturgesetze. „Ihrem Ursprunge nach sind die Naturgesetze Einschränkungen, die wir unter Leitung der Erfahrung unserer Erwartung vorschreiben" (S. 441). Durch diese Definition ist zunächst die biologische Bedeutung der Naturgesetze charakterisiert. Aufserdem aber tritt Mach damit ebenso der extremsubjektiven, wie der extrem-objektiven Auffassung entgegen, die beide noch vielfach vorkommen. Es ist weder die Natur selbst, die Gesetze gibt oder befolgt, noch auch die menschliche Vernunft, die der Natur Gesetze vorschreibt. Die allmähliche Anpassung der menschlichen Organisation ist es, die in der Wissenschaft und den von ihr gefundenen Regeln ihren höchsten Ausdruck findet. Damit fällt auch die Unverbrüchlichkeit der

Naturgesetze, die ja täglich durch neue Erfahrungen modifiziert werden können. „Die Wissenschaft ist anscheinend als der überflüssigste Seitenzweig aus der biologischen und kulturellen Entwicklung hervorgewachsen. Wir können aber heute nicht mehr zweifeln, dafs dieselbe sich zum biologisch und kulturell förderlichsten Faktor entwickelt hat" (S. 454). Die Errungenschaften der Forschung aber sollen nicht blofs, wie dies jetzt noch immer der Fall ist, einem Teile der Menschheit, sondern allen zugute kommen. Dies mufs für uns ein mächtiger Antrieb sein, „an der Verwirklichung des Ideales einer sittlichen Weltordnung eifrig und kräftig mitzuarbeiten. Haben wir aber einmal eine solche sittliche Ordnung geschaffen, so wird niemand sagen können, dafs sie nicht in der Welt sei, und niemand wird mehr nötig haben, sie in mystischen Höhen oder Tiefen zu suchen" (S. 455). Mit diesem sozial-ethischen Appell schliefst das schöne Buch, von dem wir nur die wichtigsten Grundgedanken mitgeteilt haben. Von der überaus reichen Fülle anregender Bemerkungen, die jedes einzelne Kapitel enthält, vermag eine Anzeige keine Vorstellung zu geben Aus diesen Einzelheiten wird auch derjenige viel lernen, der die methodologische und erkenntnispsychologische Grundanschauung des Verfassers nicht teilt. Diese Grundanschauungen werden aber jetzt, wo sie in so durchsichtiger Form vorliegen, wenn auch nicht allgemein gebilligt, so doch hoffentlich besser verstanden werden, als es bisher der Fall war, und schon dies bedeutet einen grofsen Gewinn für die wissenschaftliche Forschung und ihre befreiende Kraft. W. Jerusalem (Wien).

James H. Leuba. **On the Psychology of a Group of Christian Mystics.** *Mind*, N. S., **14** (53), 15—27. 1905.

Verf. sucht den psychologischen Tatbestand des spezifisch mystischen Lebens zu analysieren und findet darin folgende Hauptfaktoren: ein Verlangen nach dem ruhevollen Zustand völliger intellektueller Befriedigung (mental peace, intellectual unity), ein Sehnen nach Liebe und Beistand, einen sublimierten Geschlechtstrieb und das Bedürfnis, den individuellen Willen im Willen Gottes aufgehen zu lassen. All diese Tendenzen finden ihre Befriedigung im Zustand der Ekstase, d. h. in einem Zustand von Hypnose, in dem der Gedanke an Gott, Jesus oder die Jungfrau die Stelle des Hypnotisierenden vertritt. Dem Mystiker stellt sich die Ekstase inhaltlich dar als Offenbarung und als Vereinigung mit Gott. Die Offenbarung kann sich auf vier verschiedene Weisen vollziehen. Für den Glauben an eine Vereinigung mit Gott ist vor allem bestimmend der Begriff von Gott, wie ihn die Mystiker aufstellen; da sie nämlich sein Wesen hauptsächlich negativ ausdrücken, so hat es grofse Ähnlichkeit mit dem Zustand völliger Erschöpfung, in dem die Ekstase gipfelt. Prandtl (Weiden).

Theodate L. Smith. **The Psychology of Day Dreams.** *Amer. Journ. of Psychol.* **15** (4), 465—488. 1904.

Verf. will den Zustand des „Wach-Träumens" einer psychologischen Behandlung unterziehen. Dabei werden wir von vornherein keine tiefdringende Analyse erwarten. Es handelt sich in der Tat um nichts weiter

als um eine Plauderei über die Symptome des Zustandes, den wir als „Wach-Träumen“ bezeichnen, über den Inhalt der Träumerei in verschiedenen Lebensaltern und bei Personen verschiedenen Geschlechts, über Ansichten von Nützlichkeit und Schädlichkeit, Berechtigung oder Nichtberechtigung des Träumens am hellen lichten Tag sowie über pathologische Erscheinungen auf diesem Gebiet.

Das Material, auf welches sich die Betrachtung stützt, wurde mittels der Fragebogenmethode gewonnen, und zwar waren es im ganzen 1475 Personen, welche die Frage nach der Beschaffenheit ihrer Wach-Träume beantworteten. Fünf von diesen erklärten, den in Rede stehenden Zustand nicht erlebt zu haben.

Verf. definiert das Wach-Träumen als einen Zustand der Reproduktions- oder Phantasietätigkeit, in welchem ein mehr oder weniger hoher Grad von Automatismus im Auftreten der Bewufstseinsinhalte sich geltend macht.

Als physische Charakteristika des wachen Traumzustandes werden von Smith angeführt: Seelentaubheit und -Blindheit sowie Entspannung der Muskeln, insbesondere der Augenmuskeln. Warum er Seelentaubheit und -Blindheit, worunter er übrigens nicht die bekannten pathologischen Zustände sondern lediglich Phänomene des „Nichtaufmerkens“ auf äufsere Gehörs- und Gesichtsreize versteht, zu den physischen Erscheinungen rechnet, ist freilich nicht recht einzusehen.

Was den Inhalt der Wachträume anlangt, so soll derselbe nach unserem Autor hauptsächlich durch die Umgebung bestimmt sein, obwohl das Alter, der Gesundheitszustand und der Grad geistiger Entwicklung gewisse Modifikationen bedingen. In der frühesten Kindheit nämlich bestehen die Träume in der Regel, abgesehen von einigen besonders phantasiereichen Kindern, in Erinnerungen an Erlebnisse oder Erzählungen. Die Zukunft, von der das Kind träumt, ist gewöhnlich eine sehr eng begrenzte, naheliegende Zeit und die erträumten Freuden bestehen vor allem in körperlicher Bewegung und im Essen. Im reiferen Jugendalter werden die Träumereien natürlich mannigfaltiger und komplizierter. Die Zukunft wird zu einem schrankenlosen Reich unbegrenzter Möglichkeiten. Der Traum von der Liebe ist charakteristisch für dieses Alter. Altruistische und egoistische Gefühle prägen sich stärker aus. Wenn Erwachsene sich der Träumerei hingeben, so zeigen ihre Träume mehr Zusammenhang mit dem wirklichen Leben. Auch bei den Zukunftsträumen spielt die Frage der Verwirklichung eine gröfsere Rolle. Das Greisenalter endlich zeigt Neigung, sich träumend in die Vergangenheit zu versenken.

Vielfach wird es als sittlich verwerflich angesehen, wenn sich der Mensch im Wachzustand tatloser Träumereien überläfst. Demgegenüber betont Smith einerseits, dafs die Träumerei vielfach die Folge vorangegangener Ermüdung ist und als Mittel zur Erholung ihre gute Berechtigung hat, andererseits, dafs die Anlage zur Träumerei vielfach mit besonderer intellektueller Begabung und schöpferischer Fähigkeit verbunden auftritt.

Freilich kann das wache Träumen ebenso wie jede andere geistige Tätigkeit übertrieben werden und dann pathologischen Charakter annehmen.

Diese Gefahr liegt besonders deshalb nahe, weil es im allgemeinen ein lustvoller und ein passiver Zustand ist. DÜRR (Würzburg).

P. SCHRÖDER. **Über chronische Alkoholpsychosen.** Samml. zwangloser Abhdlg. aus dem Gebiet der Nerven- u. Geisteskrankheiten, herausg. v. A. Hoche **6** (2/3). 1905. 82 S.

Eine Gruppierung von psychischen Krankheitsbildern nach ätiologischen Prinzipien ist immer bedenklich. Alkoholismus und Geistesstörungen stehen in engen Wechselbeziehungen. Wir kennen einige spezifische akute Psychosen, die anscheinend nur auf dem Boden des chronischen Alkoholismus entstehen. Anders ist es mit den chronischen Psychosen. Die Frage, ob es chronische Psychosen gibt, die ausschliefslich durch Alkoholmifsbrauch entstehen, kann bisher nicht mit Sicherheit in bejahendem Sinne beantwortet werden. Die Möglichkeit, dafs solche vorkommen, kann natürlich ebensowenig bestritten werden. Als begünstigender, auslösender Faktor, möglicherweise auch als Moment, welches den Krankheitsbildern für den Beginn oder für die ganze Dauer eine bestimmte Färbung gibt, wird der chronische Alkoholismus zweifellos nicht selten herangezogen werden müssen. Die KORSAKOWsche Psychose gehört wahrscheinlich nicht zu den chronischen Psychosen im engeren Sinne, sie stellt einen residuären, nicht progredienten Zustand dar nach einer akuten groben Schädigung des Gehirns. UMPFENBACH (Bonn).

G. LOMER. **Untersuchungen über juvenile Demenz mit einem Heilvorschlag.** *Allg. Zeitschr. für Psychiatrie* **62**. 1905.

Zwischen Geschlechtsorganen und Psyche bestehen eine Reihe von Beziehungen intimster Art, so dafs manche den Geschlechtsdrüsen aufser der Bereitung der Eier und Samen noch eine sog. innere Sekretion zusprechen, unter deren chemischer Wirkung die spezifisch-männliche oder -weibliche Geschlechtsform sich ausbildet. Wie nun L. bei seinem (weiblichen) Material nachweist, steht das geschlechtliche Element in ganz ungewohnten Mafse im Vordergrund, sowohl was Auslösung, als was den weiteren Verlauf der Dem. praecox anbetrifft. L. glaubt deshalb, dafs das wirksame Moment bei der Dem. praecox in einer pathologischen Veränderung der inneren Ovarialsekretion zu suchen ist. Er rät daher, die an Dem. praecox leidenden Kranken frühzeitig, d. h. vor Eintritt der Demenz, beiderseits zu kastrieren. UMPFENBACH (Bonn).

ALEARDO SALERNI. **Il oscillazioni periodiche mensili della temperatura, del polso e del respiro nelle alienate menstruate e nelle amenorroiche.** *Riv. sperim. di fren.* **30**, 323—338.

SALERNI hat an 10 Menstruierenden, 5—6 Tage vor dem zu erwartenden Termine, und an 9 Ammorrhoischen die Richtigkeit der W e l l e n t h e o r i e nachgeprüft, indem er morgens und abends die Temperatur, den Puls und die Atemfrequenz feststellte. Ohne auf die Einzelheit der graphisch wiedergegebenen Resultate einzugehen, läfst sich nur ein oberflächliches Bild von dem Einflufs des Menstruationstermins geben. Die Zahl der Atemzüge

und der Pulse steht meist nicht in Übereinstimmung, besonders nicht in den letzten Tagen vor und während der Menstruation. Während des Unwohlseins sind gröbere Schwankungen häufig; auch die prämenstruelle Periode zeigt schon eine Änderung des normalen Typus. Eine gesetzmäſsige Veränderung war aber nicht deutlich nachweisbar.

ASCHAFFENBURG (Köln).

CARLO BESTA. **Due idioti microcefali. Contributo allo studio della microcefalia pura.** *Riv. sperim. di fren.* **30**, 572—607, 907—938. 1904.

BESTA hat zwei Brüder untersucht, die beide als Typus einfacher Mikrocephalie aufzufassen waren; es fehlten alle Erscheinungen, die auf Veränderungen im Zentralnervensystem hinwiesen, so daſs die Deutung, es handle sich um einen einfachen Entwicklungsstillstand des Nervensystems nicht von der Hand zu weisen ist. Auch auf psychischem Gebiete zeigen sich keine Abweichungen von der Norm auſser der, daſs alle Leistungen auf einer sehr niedrigen Stufe stehen, eine Art intellektuellen Zwergenwuchses (nanismo intellettuale). Die sorgsamen Untersuchungen der beiden Idioten mit Hilfe systematischer Methoden, die sich an die bei Erwachsenen üblichen psychologischen Prüfungen anlehnen, haben zweifellos manches deutlich hervortreten lassen, was bei der üblichen klinischen Beobachtung kaum zu erkennen gewesen wäre. Die Wichtigkeit solcher umfassender und zielbewuſster methodischen Untersuchung liegt in der Möglichkeit, die psychischen Ausfallssymptome in vollem Umfange nachweisen und von einfachem Zurückbleiben trennen zu können. ASCHAFFENBURG (Köln).

W. WEYGANDT. **Leicht abnorme Kinder.** Samml. zwangloser Abhandlg. aus dem Gebiete der Nerven- u. Geisteskrankheiten, herausg. von A. Hoche **6** (1). 1905. 40 S. 1,00 M.

W. beschäftigt sich hier mit den psychisch abnormen Kindern, die zwischen den normalen und den imbezillen Kindern stehen, mit den leicht epileptischen, den hysterisch veranlagten, neurasthenischen, intellektuell und affektiv minderwertigen, den Debilen im engeren Sinne usw. Auf seine Ausführungen, Ätiologie, Symptomatologie und Therapie betreffend, sei hier nur kurz aufmerksam gemacht. Er nimmt vielfach Bezug auf die Mannheimer Förder- und Hilfsklassen. UMPFENBACH (Bonn).

JOHN B. WATSON. **Animal Education. An experimental study on the psychical development of the white rat, correlated with the growth of its nervous system.** Chicago. 1903.

Weiſse Ratten verschiedenen Alters (jüngste Stadien 12 Tage alt, älteste Stadien ausgewachsene Tiere) wurde vor die Aufgabe gestellt, ihren Weg in einen Kasten, in dem die Mutter sich befand oder Futter untergebracht war, auf mehr oder weniger komplizierten Bahnen zu finden oder noch auſserdem durch Hindernisse, wie angehäufte Sägespäne, verriegelte Türchen usw. zu bahnen. Es wurde beobachtet, in wieviel Zeit die Tiere verschiedenen Alters diese Aufgabe bewältigten; zugleich wurde darauf geachtet und abgeschätzt, mit welchem Aufwand von zweckmäſsigen oder

unnützen Bewegungen dies bewerkstelligt wurde. War die Lösung der Aufgabe einmal gelungen, so wurde durch sofortige Wiederholungen der zeitmessenden Versuche festgestellt, inwieweit sich durch Verminderung des nötigen Zeitaufwandes und der unzweckdienlichen Bewegungen die Einprägung des vorher Erlebten als „Assoziation" geltend machte. Durch Wiederholung der Versuche in gröfseren Zeitabständen wurde ferner die Entwicklung des „Gedächtnisses" geprüft; zeigte sich, dafs nach ein oder mehreren Tagen ein früher mit Erfolg, aber grofsem Zeit- und Energieaufwand gelöste Aufgabe schneller und leichter gelöst wurde, so wurde hieraus die Verwertung von Gedächtniseindrücken erschlossen. Wenn auch die Einführung der ganz anthropomorphen psychischen Begriffe, wie überhaupt die naturwissenschaftliche Behandlung einer Tierpsychologie ihre grofsen Bedenken hat, so haben die sorgfältigen Beobachtungen Watsons doch ihren grofsen Wert. Seine Ergebnisse sind folgende: Ratten von 23 Tagen Alter waren imstande jede Aufgabe zu lösen, welche ausgewachsene Tiere zu lösen vermochten. Da junge Ratten ganz aufserordentlich viel lebhaftere und zahlreichere Bewegungen machen, als ausgewachsene, so gelingt ihnen die Lösung meist schneller als erwachsenen Tieren. Wird unmittelbar nach dem ersten Erfolg der Versuch wiederholt, so leisten die Tiere von 23 Tagen und Erwachsene die Arbeit in erheblich kürzerer Zeit und der Unterschied im Zeitaufwand zwischen jungen und älteren Tieren verschwindet. Die schnellere Lösung der Aufgabe durch junge Tiere kommt auf Rechnung der ganz aufserordentlich viel zahlreicheren, aber auch gröfstenteils unnützen Bewegungen, welche diese Tiere in der Zeiteinheit ausführen. Wird die Aufgabe so gewählt, dafs dieser Faktor eine geringere Rolle spielt, so bedürfen ausgewachsene Tiere geringerer Zeit als junge. Bei wiederholter Erledigung der gleichen Aufgabe vollführen erwachsene Ratten so gut wie ausschliefslich dem Zwecke dienende, junge aber daneben eine ganze Reihe nutzloser Bewegungen. Die gröfste motorische Erregtheit zeigen Ratten von etwa 35 Tagen Alter, von da ab verschwindet langsam dieses Übermafs an Beweglichkeit und an seine Stelle tritt mehr und mehr Zweckmäfsigkeit.

Bei der Suche nach Nahrung oder der Mutter dient hauptsächlich der Geruchsinn, denn die Augen der schon ihren Weg findenden 12—15 tägigen Tiere sind noch geschlossen. Auch Dunkelversuche mit älteren Tieren beweisen dies. Der allgemeine Speziesgeruch lockt die Tiere scheinbar wenig, wohl aber die Erwachsenen der Sexualgeruch. Aufser dem Geruch spielen Gesichtssinn und Gehör in unverkennbarer Weise für die Orientierung usw. ihre Rolle.

Junge Ratten von 12 Tagen Alter zeigen bei ihren motorischen Reaktionen keine Merkmale, welche das Mitwirken von Gedächtniseindrücken erkennen liefsen. Es handelt sich um einfache Instinkthandlungen. Von dann an bis zum 23. Tage zeigten sich in den zeitmessenden Versuchen deutliche Betätigungen des Gedächtnisses, welches schnell an Bedeutung und Umfang zu gewinnen scheint.

Um die Beziehungen zwischen Funktionsfähigkeit und Markfasergehalt des Rückenmarkes und Gehirns aufzuklären, wurde dann die Ent-

wicklung der Markscheiden an Querschnitten durch verschiedene Abschnitte des Rückenmarkes, der Medulla oblongata, des Kleinhirns und Grofshirns unter Einbeziehung der verschiedensten Altersstadien mit Hilfe der PAL-WEIGERTschen Färbung untersucht. Es ergab sich, dafs der Vorderstrang 2—3 Tage nach der Geburt Markfasern entwickelte, der Seitenstrang 2—3, im Lumbalmark 3—6 Tage post partum, die vorderen Wurzeln extramedullar 3, intramedullar 8 Tage, der Fasciculus cuneatus 3 (lumbal 4—6), der Funiculus gracilis 3—6 Tage, die Pyramidenbahn im Halsmark 6, weiter unten 10—11 Tage, die dorsalen Wurzeln extramedullar 3 (lumbal 4—6), intramedullar 8 Tage nach der Geburt markhaltig zu werden begannen. Im Kleinhirn trat an verschiedenen Stellen 8—14 Tage nach der Geburt ziemlich schnell sich weiterentwickelnde Markscheidenbildung auf. Im Grofshirn zeigte die Capsula externa bereits am 11. Tage schnell sich entwickelnde Markscheidenbildung, die Olfaktoriusbahn am 14. Tage. Um dieselbe Zeit beginnt langsam fortschreitend das Corpus striatum, das Corpus callosum und die Hirnrindenstrahlung Mark zu bilden. Am 17. Tage folgen ebenfalls sehr langsam fortschreitend die vordere Kommissur und der Thalamus.

Nun sind die Ratten sogleich nach der Geburt bereits imstande koordinierte Bewegungen der Gliedmafsen, des Mundes beim Saugen, des Kehlkopfes beim Schreien usw. auszuführen; auch reagieren sie deutlich auf sensible Reize, namentlich aber auf Geschmacksreize (Salz, Milch), auf Kälte und Wärme. Alle diese Reflexe müssen durch marklose Nervenbahnen vermittelt werden. Auch wenn die peripheren Nerven bereits markhaltig sind (8 Tage nach der Geburt), sind die Fasern im Rückenmark noch markfrei. Am 10.—13. Tage, wenn die Ratten bereits Assoziationen festzuhalten vermögen, ist der Olfaktorius und die ganze Hirnrinde noch markfrei und die Pyramidenbahnen nur wenig markhaltig. 24tägige Ratten, welche bereits alle Aufgaben so gut wie Erwachsene zu lösen vermochten, weisen nur teilweise Markbildung in den vorderen und hinteren Wurzeln, sehr geringe in den Strängen und im Kleinhirn, im Corpus callosum, der vorderen Kommissur und in der Hirnrinde auf. Es ergibt sich also, dafs das Vorhandensein von Markfasern keine conditio sine qua non für den Gewinn fester Assoziationen ist und dafs die psychischen Fähigkeiten erheblich schneller zunehmen als die Markscheidenbildung. Der von FLECHSIG angenommene Parallelismus zwischen Funktionsfähigkeit und Markscheidenbildung des Nervensystems findet somit in diesen Beobachtungen keine Stütze.

H. PIPER (Kiel).

Theorie der geometrisch-optischen Gestalttäuschungen.

Von

Ludwig Burmester in München.

(Erste Mitteilung mit Tafel I.)

Allgemeine Einleitung.

Die geometrisch-optischen Täuschungen wurden in den beiden letzten Jahrzehnten mit regem Interesse vielseitig behandelt; aber die zugehörige Klasse der Gestalttäuschungen, die dadurch charakterisiert sind, daſs an einem monokular betrachteten, körperlichen Gebilde Ferneres näher und Näheres ferner, somit Vertieftes erhaben und Erhabenes vertieft erscheint, ist noch nicht ergiebig untersucht worden. Denn in der vor beinahe 300 Jahren beginnenden Literatur über die Gestalttäuschungen, die ich am Schluſs mitteilen werde, habe ich zwar mancherlei Anregung, aber keine ersprieſsliche Belehrung gefunden. Deshalb ist es auch an der Zeit, daſs die merkwürdigen, mannigfaltigen Erscheinungen der geometrisch-optischen Gestalttäuschungen sorgfältig untersucht werden, um durch systematische Beobachtungen dieser Erscheinungen zur Kenntnis der Beziehungen zu gelangen, die zwischen dem beobachteten Objektgebilde und dem entsprechenden Truggebilde bestehen, und die Grundlage für die Ableitung einer ergebnisreichen Theorie der Gestalttäuschungen bilden.

Um zunächst die Erscheinungen der Gestalttäuschungen, die sich als unabhängig von der Beschaffenheit und der Farbe der Oberflächen der Objektgebilde erweisen, wahrzunehmen, ist es zweckmäſsig vorläufig einige aus weiſsem Karton hergestellte typische Objektgebilde monokular zu beobachten, deren Truggebilde sich durch charakteristische Merkmale auszeichnen.

Betrachtet man, wie es in Fig. 1 veranschaulicht wird, ein rechteckiges Objektblatt, welches in seiner Mitte auf einem in ruhender Hand gehaltenen Stab rechtwinkelig befestigt ist, in

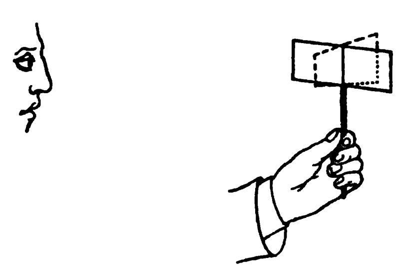


Fig. 1.

schräger Lage monokular mit ruhendem Auge, und fixiert man dauernd einen der beiden entfernteren Eckpunkte oder einen beliebigen Punkt der entfernteren Kante des Objektblattes, dann erscheint das entsprechende Trugblatt um den Stab gewendet in der gestrichelt gezeichneten Lage und in veränderter Umgrenzung. Die nähere Kante des Trugblattes, die der ferneren Kante des Objektblattes entspricht, erscheint verkleinert, die fernere Kante des Trugblattes, die der näheren Kante des Objektblattes entspricht, vergröſsert; und somit erscheinen die beiden anderen Kanten des Trugblattes nach dem Beobachter hin konvergent. Auſserdem erscheint der vor dem Stab befindliche Teil sehr verkleinert und der hinter dem Stab befindliche Teil sehr vergröſsert. Wird das Objektblatt um den Stab gedreht, dann dreht sich das Trugblatt um ihn entgegengesetzt.

Betrachtet man, wie Fig. 2 zeigt, ein auf einem in ruhender Hand gehaltenen Stab befestigtes, rechtwinkeliges geknicktes Objektblatt, dessen konkave Seite ohne einfallenden Schlagschatten

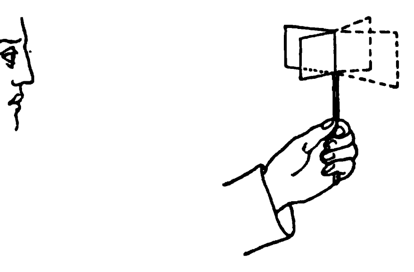


Fig. 2.

nach dem Beobachter gewendet ist, so erscheint, indem man einen Punkt der Knickkante monokular fixiert, das entsprechende Trugblatt geknickt mit der konvexen Seite nach dem Beobachter

gewendet in der gestrichelt gezeichneten Lage und in veränderter Gestalt. Die beiden von dem Beobachter weggewendeten Kanten des Trugblattes erscheinen vergröſsert, und die beiden anderen Kantenpaare an demselben erscheinen nach dem Beobachter hin konvergent. Einer Neigung des Stabes, durch welche das geknickte Objektblatt nach dem Beobachter hingeneigt oder von ihm weggeneigt wird, entspricht eine entgegengesetzte Neigung der Knickkante des geknickten Trugblattes. Wenn das geknickte Objektblatt mit der konvexen Seite nach dem Beobachter hingewendet ist, und ein Punkt auf einer der von ihm weggewendeten Kante monokular fixiert wird, dann erscheint das entsprechende geknickte Trugblatt konkav.

Wird, wie Fig. 3 zeigt, bei der Beobachtung der Hohlecke an einem Objektwürfel der Eckpunkt derselben monokular fixiert, und wird dabei durch die Haltung der Hohlecke einfallender



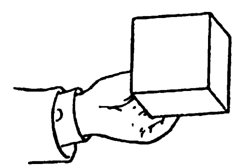


Fig. 3.

Schlagschatten vermieden, dann erscheint das entsprechende Truggebilde erhaben und gleichsam umgestülpt als ein verzerrter Trugwürfel, an dem während der Bewegungen des Objektwürfels bei stetem Fixieren des Eckpunktes seltsame Bewegungen und veränderliche Verzerrungen wahrgenommen werden. Wenn umgekehrt der Objektwürfel erhaben gesehen und eine seiner entfernten Ecken monokular fixiert wird, dann erscheint das entsprechende Truggebilde hohl.

Bei der Beobachtung der Objekttreppe in Fig. 4 erscheint, indem man eine der konkaven hinteren Stufenecken monokular fixiert, das Truggebilde umgestülpt als eine verzerrte Trugtreppe, deren Stufen von unten gesehen werden und nach dem Beobachter



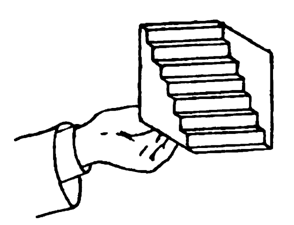


Fig. 4.

hin konvergieren. Das Erhabene und das Vertiefte an den Stufen der Objekttreppe erscheint also resp. vertieft und erhaben an den Stufen der verzerrten Trugtreppe. Die bei den Bewegungen der Objekttreppe entstehenden seltsamen Bewegungen und veränderlichen Verzerrungen der Trugtreppe zeigen sich noch auffälliger als vorhin bei dem einfacheren Trugwürfel.

Besonders merkwürdig ist die Erscheinung der Gestalttäuschung, wenn die Objekttreppe umgekehrt gehalten wird, so daſs man die Stufen von unten erblickt, dann erscheint als Truggebilde eine aufrechte verzerrte Trugtreppe, deren Stufen von oben gesehen werden; und da die Stufen von dem Beobachter weg divergieren, so erscheint die Trugtreppe annähernd in der Gestalt einer Wendeltreppe. Diese beobachteten Objektgebilde sind ebenso bedeutsame, klassische Beispiele für die Gestalttäuschungen wie ihre betreffenden Abbildungen für die vielbehandelten „umkehrbaren perspektiven Täuschungen", bei denen gezeichnete ebene Figuren zu verschiedenen perspektiven Vorstellungen Anlaſs geben.

Sollte einem Beobachter die Wahrnehmung eines Truggebildes anfangs nicht bald gelingen, so wird sie nach beharrlichem monokularem Fixieren doch erfolgen; und wenn dies einige Male geschehen ist, dann erscheint das Truggebilde meistens nach wenigen Sekunden und bleibt auch bei mäſsiger Bewegung des Objektgebildes bestehen.

Die Bedingung, daſs Schlagschatten an einem Objektgebilde zu vermeiden ist, weil dadurch die Wahrnehmung des Truggebildes anfangs erleichtert wird, kommt für den geübten Beobachter oft nicht zur Geltung. Wenn er z. B. das Truggebilde

eines der obigen schlagschattenfreien Objektbilde wahrgenommen hat, und dieses derart bewegt wird, daſs einfallender Schlagschatten auftritt, so bleibt das Truggebilde meistens auch trotz des auf demselben befindlichen widernatürlichen Schlagschattens bestehen. Dem geübten Beobachter gelingt es auch oft das Truggebilde wahrzunehmen, wenn schon beim Beginn der Beobachtung sich an dem Objektgebilde Schlagschatten befindet, der das Erkennen der richtigen Gestalt desselben fördert; denn merkwürdigerweise ist dann die Wahrnehmung des Truggebildes mit dem widernatürlichen Schlagschatten vorherrschend, und es wird die Wahrnehmung des Objektgebildes trotz des auf ihm befindlichen natürlichen Schlagschattens verdrängt. Die Bedingung des Fixierens eines der geeigneten Punkte des Objektgebildes ist wichtig, weil dann das Truggebilde am leichtesten wahrgenommen wird und auch während einer Bewegung des Objektgebildes innerhalb bestimmter Grenzen am sichersten bestehen bleibt. Nach einiger Übung wird das Truggebilde aber auch wahrgenommen, wenn man einen beliebigen Punkt des Objektgebildes, oder einen Punkt auſserhalb desselben monokular fixiert, so daſs das ganze Objektgebilde nur indirekt gesehen wird. Ferner kann der geübte Beobachter, wenn das Truggebilde durch Fixieren erschienen ist, auch den Blick dauernd über das Truggebilde schweifen lassen, und das Truggebilde bleibt auch dann bestehen. In vereinzelten Fällen, bei einem besonders gestalteten Objektgebilde oder bei einem in gröſserer Entfernung vom Beobachter befindlichen Objektgebilde ist es möglich das Truggebilde auch vermittels des binokülaren Sehens wahrzunehmen.

Bei geeigneter Beleuchtung eines Objektgebildes erscheint an dem Truggebilde das Hellbeleuchtete in einem auffälligen seltsamen Glanz und der Selbstschatten sowie der Schlagschatten in einem unbeschreibbaren eigenartigen Schimmer. Durch eine günstige Beleuchtung kann die Wahrnehmung eines Truggebildes erleichtert, durch eine ungünstige erschwert oder auch verhindert werden. Für die Entstehung einer Gestalttäuschung ist jedoch die Beleuchtung keine notwendige Bedingung; denn auch im verdunkelten Raum wird das Truggebilde wahrgenommen bis die Sichtbarkeit des Objektgebildes aufhört.

Die Gestalttäuschungen erweisen sich als unabhängig von der Umgrenzung und der Art des Objektgebildes; denn sie erscheinen z. B. in gleicher Weise an beliebig umgrenzten Objekt-

blättern wie an dem beobachteten rechteckigen einfachen, oder geknickten Objektblatt, und ebenso leicht an Objektgebilden, die aus Stäben oder Draht hergestellt sind, wie an flächenhaften Objektgebilden. Die Gestalttäuschungen können jedoch durch assoziative Einflüsse gefördert und auch verhindert werden; denn es erscheint z. B. das Truggebilde der Hohlseite einer Maske überraschend leicht und deutlich als erhabenes Gesicht, aber es ist umgekehrt nicht möglich an der erhabenen Gesichtsseite der Maske ein Truggebilde wahrzunehmen.

Bezüglich der Gröfse der Objektgebilde sei erwähnt, dafs z. B. das Truggebilde der Hohlecke an einem in deutlicher Sehweite befindlichen, kleinen Objektwürfel von 1 mm Kantenlänge in gleicher Weise erscheint wie an einem grofsen Objektwürfel von 500 mm Kantenlänge, der in einer Entfernung gesehen wird, so dafs er fast das ganze monokulare Sehfeld des ruhenden Auges ausfüllt.

Wenn der Beobachter über die Erscheinung eines Truggebildes im Zweifel ist, so wird die Wahrnehmung des Truggebildes stets dadurch bestätigt, dafs es auffällig seltsam bewegt erscheint, wenn erstens das mit ruhendem Auge beobachtete Objektgebilde bewegt wird, oder wenn zweitens bei ruhendem Objektgebilde das beobachtende Auge im Raum bewegt wird.

Aus diesen allgemeinen Erörterungen ist zu ersehen, dafs die Untersuchungen der Gestalttäuschungen viele Beobachtungen erfordern, und dafs die Erklärung der mannigfaltigen gestaltlichen Erscheinungen der Gestalttäuschungen nur durch eine Theorie erfolgen kann, nach welcher die Truggebilde der gegebenen Objektgebilde im voraus bestimmt und somit konstruierbar sind. Dadurch wird es dann ermöglicht die Truggebilde herzustellen und zur Bestätigung der Theorie mit den beobachteten, subjektiven Truggebilden zu vergleichen.

Beobachtungen der Gestalttäuschungen an dem rechteckigen Objektblatt und Ableitung der fundamentalen theoretischen Beziehungen.

Zu den Beobachtungen der Gestalttäuschungen ist eine einfache Vorrichtung erforderlich, die in Fig. 1 Taf. I im Grundrifs und Aufrifs dargestellt ist. In einem auf Füfsen ruhenden Brett ist eine hölzerne Drehscheibe *R* gelagert, auf der sich ein in

Graden geteilter Teilkreis befindet, und ferner ist auf dem Brett ein gegen den Teilkreis gerichteter Zeiger i befestigt. Für die Kopfhaltung des Beobachters wird eine mit einem Beifsbrettchen versehene, in der Zeichnung nur schematisch angedeutete Kopfstütze σ verwendet und auf dem Brett oder aufserhalb desselben festgestellt, damit, falls es erforderlich ist, der Ort des Auges O während der Beobachtung eines auf die Drehscheibe gesetzten Objektgebildes unverändert bleibt. Je nachdem diese Kopfstütze in kleinerer oder gröfserer Entfernung von dem Objektgebilde festgestellt ist, wird die Drehscheibe mit einer Hand am Rand oder vermittels des Ziehens mit beiden Händen an einer in der Randrille liegenden Schnur ss' gedreht. Aufserdem ist unterhalb des Brettes eine kleine Scheibe r auf der Achse der Drehscheibe R befestigt und eine gröfsere Scheibe ϱ angebracht, deren Achse eine Kurbel K trägt; und um beide Scheiben ist eine Schnur gelegt, damit die Drehscheibe R auch in stetige Umdrehungen versetzt werden kann.

Um diese Vorrichtung zunächst bei den Beobachtungen der Gestalttäuschungen an einem rechteckigen Objektblatt aus weifsem Karton, welches z. B. 100 mm lang, 30 mm breit ist, zu verwenden, wird ein Stab ζ zentrisch auf die Drehscheibe R gesteckt. Auf diesem Stab wird das rechteckige Objektblatt ABCD rechtwinkelig in der Kantenmitte G befestigt und schräg gegen das ruhende Auge O gestellt, welches sich beispielsweise in gleicher Höhe mit der Mitte Ω des Objektblattes befindet und 300 mm von derselben entfernt ist.

Wir wollen zuvörderst bei dieser Anordnung das Objektblatt und das entsprechende Trugblatt in Hinsicht der perspektiven Beziehung beobachten, wie es die schematische, parallelperspektive Darstellung in Fig. 2 veranschaulicht. Zu diesem Zweck wird als Hintergrund eine zu der Geraden ΩO senkrechter Schirm Σ von grauem Karton in fester Verbindung mit der Vorrichtung gesetzt, und zwar in einer solchen Entfernung von dem Auge O, bei der es möglich ist, eine feine Zeichnung auf demselben durch entsprechende Akkommodation genügend deutlich zu sehen. Wir projizieren nun durch Visieren die Eckpunkte A, B, C, D des Objektblattes auf den Schirm, indem wir nacheinander die Blicklinie auf diese Eckpunkte richten und auf dem Schirm die entsprechenden Punkte A′, B′, C′, D′ akkommodierend markieren. Dann erhalten wir auf dem Schirm durch Einzeichnen

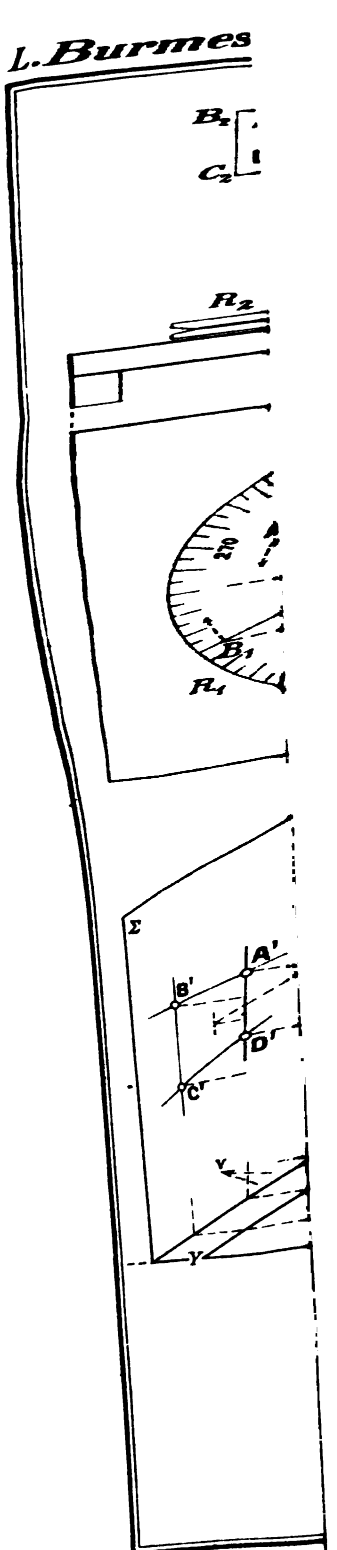
der betreffenden Verbindungsgeraden dieser Punkte das perspektive Bild A'B'C'D' des rechteckigen Objektblattes, und der ruhende Drehpunkt *O* des ebenso bezeichneten Auges ist der Gesichtspunkt für diese perspektive Abbildung, in welcher wegen der besseren Sichtbarkeit die Bildpunkte mit kleinen Kreisen umzogen und die Bildgeraden verlängert sind.

Visieren wir nun über einen der näheren Eckpunkte des Objektblattes, z. B. über den Eckpunkt B, der sich also mit dem entsprechenden Bildpunkt B' deckt, und lenken wir während dieses Visierens die Aufmerksamkeit auch auf die anderen Eckpunkte und Bildpunkte, die im indirekten Sehen zwar nur undeutlich wahrnehmbar sind; dann ergibt diese Beobachtung, die durch die kreisumzogenen Bildpunkte und die verlängerten Bildgeraden begünstigt wird, daſs auch diese Eckpunkte sich mit den entsprechenden Bildpunkten decken. Da aber die Undeutlichkeit im indirekten Sehen mit der Gröſse des Sehfeldes zunimmt, so ist diese Beobachtung nur ausführbar, wenn der Winkel B*O*D weniger als 10° beträgt.

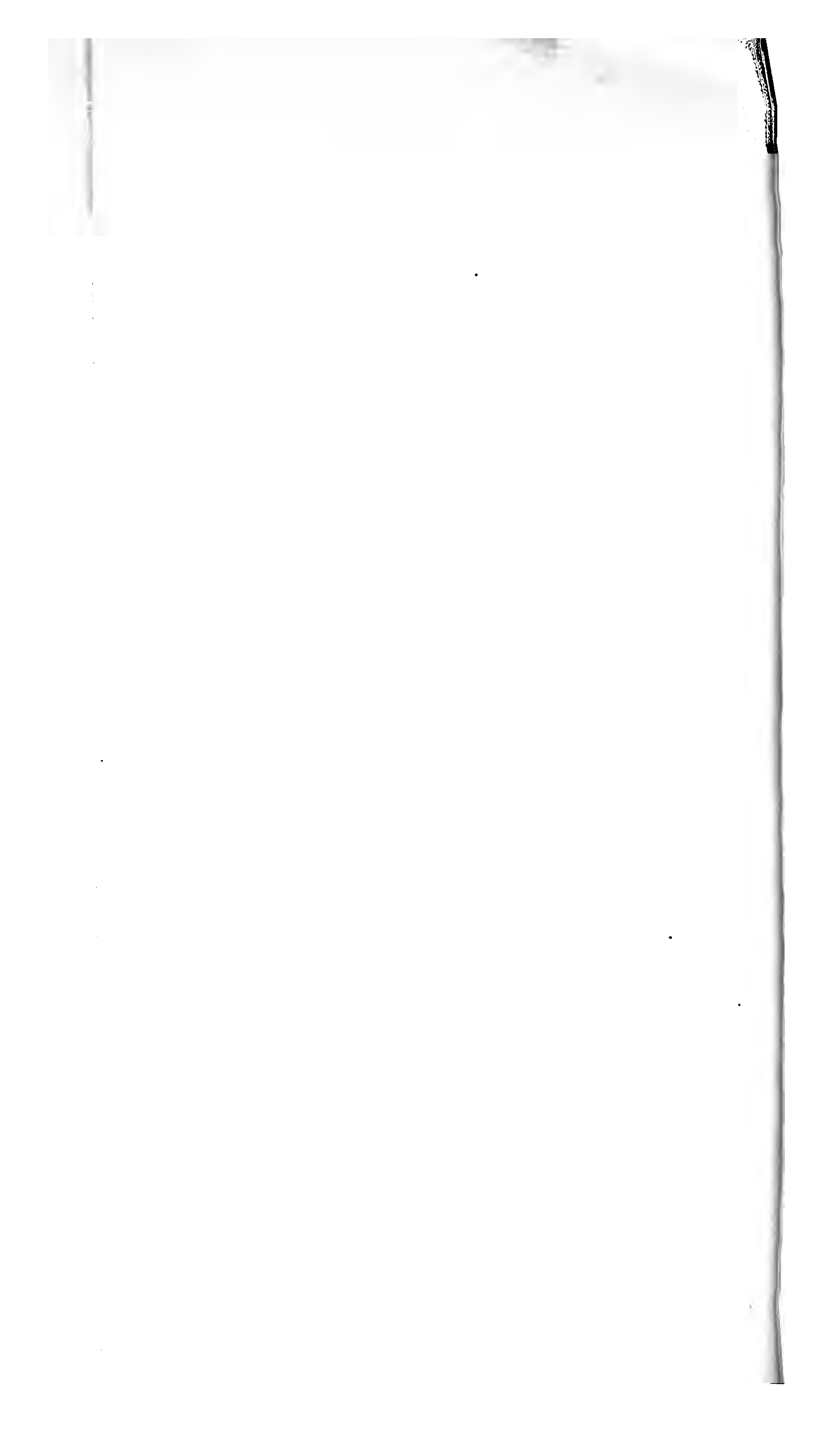
Zu demselben Ergebnis gelangen wir auch, wenn wir anstatt des Objektblattes ABCD in gleicher Weise das entsprechende Trugblatt *ABCD* beobachten, welches durch dauerndes Fixieren eines der fernen Eckpunkte A, D des Objektblattes entstanden ist; denn auch diese Beobachtung ergibt, daſs die Eckpunkte des Trugblattes sich mit den entsprechenden Bildpunkten decken. Und wenn dann einer der Drehscheibe erteilten kleinen Drehung eine entgegengesetzte Drehung des Trugblattes entspricht, so wird dadurch bestätigt, daſs tatsächlich das Trugblatt beobachtet wurde. Dieselben Ergebnisse erfolgen auch bei den gleichen Beobachtungen an einem aus dünnen Draht gebildeten Objektrechteck ABCD, dessen perspektives Bild A'B'C'D' auf dem Schirm gezeichnet ist.[1]

---

[1] Ist dieses perspektive Bild so gezeichnet, daſs es von dem Draht des Objektrechteckes für das Auge verdeckt wird, und beobachten wir es durch eine vor das Auge gestellte Irisblende, indem wir ihre anfangs weite Öffnung allmählich verkleinern; dann erscheint in einem bestimmten Moment das vorher nicht sichtbare perspektive Bild innerhalb des Objektrechteckes und verkleinert sich mit dieser Öffnung. Beim Vergröſsern der Öffnung vergröſsert sich auch das perspektive Bild, bis es wieder hinter dem Objektrechteck verschwindet. Dieselbe Veränderung des perspektiven Bildes erfolgt auch, wenn wir in gleicher Weise das Trugrechteck beob-



Lith. Anst. v. Hubert Köhler, Mün



Nach diesen Beobachtungen decken sich die beiden perspektiven Bilder des indirekt gesehenen Objektblattes und Trugblattes mit dem perspektiven Bilde des direkt gesehenen Objektblattes. Demnach kommen die im indirekten Sehen hierdurch nicht bestimmbaren beiden perspektiven Gesichtspunkte, die auch eventuell identisch sein können, bei den Erscheinungen der Gestalttäuschungen nicht zur Geltung, und folglich ist es zulässig anzunehmen, daſs die Verbindungsgeraden der im indirekten Sehen sich deckenden Punkte des Objektblattes und des Trugblattes durch den Gesichtspunkt gehen, der dem perspektiven Bilde des direkt gesehenen Objektblattes entspricht. Hiernach liegen die entsprechenden Eckpunkte des Objektblattes ABCD und des Trugblattes *ABCD* in Geraden, die durch den Drehpunkt *O* des Auges gehen. Durch die zu den Kanten BA, CD des Objektblattes parallele Gerade *O*F′, wird auf dem Schirm der Fluchtpunkt F′ der Bildgeraden B′A′, C′D′ bestimmt, und folglich sind die Kanten *BA*, *CD* des Trugblattes nach einem auf der Geraden *O*F′ liegenden Punkt *F* gerichtet. Aus diesen Darlegungen ergibt sich, weil die Erscheinungen der Gestalttäuschungen innerhalb eines jeden monokular übersehbaren indirekten Sehfeldes erfolgen, durch induktive Verallgemeinerung der erste Grundsatz für die Gestalttäuschungen:

Bei den Gestalttäuschungen gehen die Verbindungsgeraden der entsprechenden Punkte des Objektgebildes und des Truggebildes durch den Drehpunkt des beobachtenden Auges.

Um die Erscheinungen der Gestalttäuschungen bei den folgenden Beobachtungen des in Fig. 1 auf die Drehscheibe gesteckten Objektblattes ABCD zu beschreiben, nennen wir die durch den ruhenden Augdrehpunkt *O* und durch die Achse des Drehstabes ζ bestimmte Ebene die Durchschlagsebene, ferner die auf derselben in dieser Achse senkrecht stehenden Ebene *N* die Neutralebene und den Fuſspunkt Ω der von dem Augdrehpunkt *O* auf die Neutralebene gefällten Senkrechten den Hauptpunkt, der bei der gewählten Stellung des

achten, welches dem Objektrechteck entspricht. Diese Erscheinungen werden durch die Einwirkung der Öffnung auf die sphärische Abweichung im Auge verursacht. Da wir die Gestalttäuschungen in natürlicher Weise mit freiem Auge beobachten, so soll hiermit nur auf diese Erscheinung hingewiesen werden.

Objektblattes mit dem Mittelpunkt desselben zusammenfällt. Die Neutralebene N teilt den unendlichen Raum in zwei Teile, von denen der nach dem Auge hingelegene der Vorderraum und der andere der Hinterraum heifst.

Ist durch Fixieren des entfernteren Eckpunktes A des Objektblattes ABCD das Trugblatt $ABCD$ entstanden, so erscheint, wenn die rechte Seite des Objektblattes sichtbar und beleuchtet ist, am Trugblatt die linke, vom Lichte abgewendete Seite beleuchtet; wird aber die linke Selbstschattenseite des Objektblattes gesehen, dann erscheint am Trugblatt diese Selbstschattenseite dem Lichte zugewendet. Drehen wir bei stetem Fixieren des Eckpunktes A das Objektblatt, welches mit der Neutralebene N einen Winkel $N_1 \Omega_1 \mathsf{A}_1 = \mathrm{w}$ bildet, so dafs dieser Winkel sich vergröfsert, dann dreht sich das Trugblatt entgegengesetzt, und demzufolge vergröfsert sich auch der unbekannte Winkel $N_1 \Omega_1 A_1 = w$, den das Trugblatt andererseits mit der Neutralebene einschliefst. Bei dieser Drehung bleibt das Trugblatt bestehen bis es gleichzeitig mit dem Objektblatt in die Durchschlagsebene gelangt und dann ist $w = \mathrm{w} = 90^0$; aber zuweilen durchschreitet mit dem Objektblatt auch zugleich das Trugblatt die Durchschlagsebene und verschwindet, wenn der Winkel w bis zu ungefähr 100^0 vergröfsert ist. Wird dagegen der Winkel w verkleinert, dann verschwindet das sich entgegengesetzt drehende Trugblatt nach kleiner Drehung; demnach bleibt das Trugblatt beim Entfernen des fixierten Eckpunktes vom Auge stets länger bestehen als beim Nähern. Die beobachtete, entgegengesetzte Drehung des Trugblattes erweist sich als ein zuverlässiges und auffälliges Kennzeichen desselben. Aus dieser Beobachtung folgt, dafs der im Hinterraum befindlichen Hälfte GHAD des Objektblattes ein im Vorderraum erschienener Teil $\mathsf{GH}AD$ des Trugblattes entspricht, dafs umgekehrt der im Vorderraum befindlichen Hälfte GHBC des Objektblattes ein im Hinterraum erschienener Teil $\mathsf{GH}BC$ des Trugblattes entspricht. Die Strecke GH in dem Objektblatt, die in der Achse des Drehstabes ζ und zugleich in der Neutralebene N liegt, bleibt unverändert auch in dem Trugblatt; und die Punkte dieser Strecke bleiben also bei der Gestalttäuschung neutral.

Aus der perspektiven Beziehung zwischen dem Objektblatt und Trugblatt und aus der Stellung des Trugblattes erklären sich die als Merkmale des Trugblattes geltenden Erscheinungen,

dafs erstens, wie im Grundrifs Fig. 1 ersichtlich ist, der im Vorderraum liegende Teil $\Omega_1 A_1$ des Trugblattes sehr verkürzt und der andere im Hinterraum liegende Teil $\Omega_1 B_1$ sehr verlängert erscheint, dafs zweitens, wie es auch in Fig. 2 veranschaulicht wird, die nähere Kante AD des Trugblattes verkleinert und die fernere Kante BC vergröfsert erscheint. Bei der Beobachtung des Objektblattes unter einem Sehwinkel, wie in Fig. 1 und 2, wo der Gröfsenunterschied der Strecken $\Omega_1 A_1$, $\Omega_1 B_1$ und der Kanten AD, BC auffällig merkbar ist, fördern diese Merkmale das Erkennen des Trugblattes, so dafs das Kennzeichen der entgegengesetzten Drehung des Trugblattes nicht mehr nötig ist, obwohl es immer zur Bestätigung des erschienenen Trugblattes dienen kann. Wenn wir den Abstand $O\Omega$ des Auges von dem Objektblatt vergröfsern, also den Sehwinkel verkleinern, dann verkleinert sich auch dieser Gröfsenunterschied bis er unmerklich wird, und demzufolge verschwinden diese Merkmale; aber dennoch ist das Trugblatt wahrnehmbar; denn dies wird durch das Kennzeichen der entgegengesetzten Drehung auch bei grofsem Abstand $O\Omega$ bestätigt, wenn wir durch Ziehen an der Schnur *ss'* die Drehung des Objektblattes bewirken. Die entgegengesetzte Drehung des Trugblattes wird am auffälligsten wahrgenommen, wenn wir, wie Fig. 3 zeigt, auf den Drehstab ζ über dem Objektblatt ABCD ein zweites Blatt $\Xi\Pi$ als Zeigerblatt stecken, so dafs der Winkel zwischen $\Xi\Pi$ und HB ungefähr 60° beträgt; denn es drehen sich dann bei einer Drehung der Drehscheibe das Trugblatt $ABCD$ und das gleichzeitig indirekt in seiner wirklichen Lage gesehene Zeigerblatt $\Xi\Pi$ entgegengesetzt und begegnen sich. Man kann auch, um diese Erscheinung zu beobachten, das Objektblatt und das Zeigerblatt mit Wachs an einer langen Nadel befestigen und dieselbe in der Hand haltend drehen.

Um zu erfahren, wie es sich mit der Wahrnehmung des Trugblattes verhält, wenn wir das Objektblatt in verschiedene Lagen stellen, so dafs der Winkel w, den es mit der Neutralebene N bildet, von 90° an um etwa je 5° verkleinert wird; dann ergibt sich, dafs die Wahrnehmung des Trugblattes bis w = 20° fast in gleicher Weise erfolgt, von da an aber schwieriger wird, jedoch für den geübten Beobachter noch bei w = 5° möglich ist. Bei jeder Beobachtung können wir wieder durch Vergröfsern des Winkels w uns vergewissern, ob eine

entgegengesetzte Drehung des Trugblattes stattfindet und somit tatsächlich das Trugblatt erschienen ist. Wenn der Winkel w = o ist, das Objektblatt sich also in der Neutralebene N befindet, und der Eckpunkt A desselben andauernd fixiert wird, so tritt beim Vergröſsern dieses Winkels zuweilen auch noch eine entgegengesetzte Drehung ein, und demnach kann das Trugblatt auch mit Beginn dieser Drehung erscheinen. Diese Ergebnisse erfolgen in analoger Weise, ob sich die sichtbare Seite des Objektblattes schläfeseitig oder nasenseitig befindet; ferner auch bei horizontaler Lage des Drehstabes ζ, ob die sichtbare Seite nach oben oder nach unten gelegen ist und nach einiger Übung in jeder zu der Geraden $O\Omega$ senkrechten Lage des Drehstabes.

Nach diesen Beobachtungen ist es zulässig anzunehmen, daſs jedem Winkel w, den daſs Objektblatt einerseits mit der Neutralebene bildet, e i n d e u t i g ein Winkel w entspricht, den daſs Trugblatt andererseits mit derselben einschlieſst. Befindet sich daſs Objektblatt in der Neutralebene, dann ist w = w = o; denn es kann in dieser sepeziellen Lage das Trugblatt als identisch mit dem Objektblatt aufgefaſst werden. Da ferner die Ebenen des Objektblattes und des entsprechenden Trugblattes in der Durchschlagsebene zusammenfallen, so ist w = 90°, $w = -90°$, und demzufolge besteht zwischen diesen beiden Winkeln die eindeutige Beziehung $\tan w = -k \tan$ w, in der k eine Konstante bedeutet. Hiernach entspricht einer durch den Hauptpunkt Ω gehenden Objektebene e i n d e u t i g eine Trugebene, die sich in der Neutralebene schneiden; und da nach dem ersten Grundsatz S. 329 die entsprechenden Punkte des Objektgebildes und des Truggebildes auf Geraden liegen, die durch den Augdrehpunkt O gehen, so folgt, daſs Objektgebilde und Truggebilde in reliefperspektiver Beziehung stehen [1], bei welcher der Augdrehpunkt der Gesichtspunkt und die Neutralebene die Bildebene ist.

In reliefperspektiver Auffassung können wir den unendlichen Raum zugleich als Objektraum und Trugraum betrachten; und zu den Elementen in dem einen ergeben sich durch konstruktive Bestimmung die entsprechenden Elemente in dem anderen. Zu einer Geraden g im Objektraum erhalten wir die entsprechende Gerade g im Trugraum, indem wir durch die Gerade g und den Hauptpunkt Ω eine Ebene E legen, welche die Neutralebene

---

[1] L. Burmester, Grundzüge der Reliefperspektive. Leipzig 1883.

N in einer Geraden ζ schneidet, ferner nach der Gleichung tan $w = -k$ tan w die durch diese Gerade ζ gehende, entsprechende Ebene E bestimmen, hierauf durch die Gerade **g** und den Gesichtspunkt O die Ebene **g**O legen, welche dann die Ebene E in der Geraden g schneidet. Die entsprechenden Geraden g, g treffen sich in einem Punkt in der Neutralebene, der auf der Geraden ζ liegt; und die Punkte in der Neutralebene sind selbstentsprechende Punkte. Zu einem im Objektraum auf der Geraden g angenommenen Punkt P ergibt sich der entsprechende Punkt P im Trugraum als Schnittpunkt der Geraden PO, g. Einer durch den Punkt P gehenden beliebigen Ebene E_x im Objektraum entspricht eine durch den Punkt P gehende Ebene E_x im Trugraum, die sich in einer Geraden der Neutralebene schneiden.

Nach dieser allgemeinen Bestimmung der entsprechenden Elemente in der Reliefperspektive können wir zu einem Objektgebilde das entsprechende Truggebilde konstruieren, wenn jene Konstante k bekannt ist; aber es scheint nicht angängig, den Wert derselben aus Beobachtungen direkt zu ermitteln. Bei den monokularen Beobachtungen können wir die Gröfse des Winkels w, der einem Winkel w entspricht, nicht beurteilen. Wir sind auch nicht befähigt an dem Trugblatt $ABCD$ in Fig. 1 das Verhältnis der beiden Strecken $\mathfrak{Q}_1 A_1$, $\mathfrak{Q}_1 B_1$ oder der beiden Kanten $A_2 D_2$, $B_2 C_2$ genügend zu schätzen, um darnach den Winkel w konstruktiv zu bestimmen. Es ist auch vergeblich, vermittels monokularer Beobachtung in Fig. 3 beim Drehen des Objektblattes **ABCD** die Stellung desselben zu beurteilen, in welcher das entsprechende Trugblatt $ABCD$ und das Zeigerblatt $\Xi\Pi$ sich begegnen, um dadurch zu dem Winkel w, der dieser Stellung angehört, den entsprechenden Winkel w zu ermitteln. Demnach ist es nur noch möglich die Konstante k indirekt zu bestimmen, indem wir für dieselbe einen Wert annehmen, und dann die sich ergebenden Folgerungen bezüglich ihrer Richtigkeit durch Beobachtungen prüfen; und diese Prüfung wird sich als erfolgreich erweisen, wenn wir den einfachsten Wert $k = 1$, also $w = -$ w, annehmen. Somit erhalten wir aus diesen Darlegungen den zweiten Grundsatz für die Gestalttäuschungen:

Bei den Gestalttäuschungen entspricht einer durch den Hauptpunkt gehenden Objektebene eine Trugebene, die sich in der Neutralebene schneiden

und beiderseits mit derselben gleiche Winkel bilden.

Aus diesem Grundsatz folgt die spezielle Reliefperspektive, in der sich die Elemente wechselweise, d. h. involutorisch, entsprechen. Denn ist zu einer durch den Hauptpunkt gehenden Objektebene E die entsprechende Trugebene *E* so bestimmt, daſs diese Ebenen mit der Neutralebene beiderseits gleiche Winkel bilden, und nehmen wir eine mit der Trugebene *E* identische Objektebene E′ an, dann entspricht derselben eine mit der Objektebene E identische Trugebene *E′*. Demzufolge entsprechen sich nach der angegebenen allgemeinen Konstruktion alle Elemente wechselweise. Ebenso wie die durch den Hauptpunkt gehenden entsprechenden Ebenen, bilden somit auch die durch ihn gehenden entsprechenden Geraden beiderseits gleiche Winkel mit der Neutralebene; aber für andere entsprechende Ebenen und Geraden, welche sich im Endlichen in der Neutralebene schneiden, gilt dies nicht. Diese spezielle Reliefperspektive, die sich durch wechselweises oder involutorisches Entsprechen der Elemente auszeichnet, nennen wir die involutorische Reliefperspektive; demnach ergibt sich als allgemeine Folgerung aus den beiden Grundsätzen der Hauptsatz der Theorie der geometrisch-optischen Gestalttäuschungen:

Bei den geometrisch-optischen Gestalttäuschungen stehen die entsprechenden Objektgebilde und Truggebilde in der Beziehung der involutorischen Reliefperspektive, bei welcher der Augdrehpunkt der Gesichtspunkt und die Neutralebene die selbstentsprechende Ebene ist.

Hiermit sind die mannigfaltigen Gestaltungen der Truggebilde geometrisch erklärt; denn es kann zu einem Objektgebilde das entsprechende Truggebilde konstruiert werden, wenn der Gesichtspunkt und die Neutralebene gegeben sind. Ferner sind hiermit auch die gestaltlichen Veränderungen der Truggebilde, die bei bewegtem Objektgebilde oder bewegtem Gesichtspunkt erfolgen, geometrisch erklärt; denn diese veränderlichen Truggebilde sind kollinear-veränderliche Gebilde.[1] Befindet sich der Gesichtspunkt im Unendlichen, dann geht die involutorische

---

[1] L. Burmester, Kollinear-veränderliche räumliche Systeme. *Zeitschrift für Mathematik und Physik* **20**, S. 395. 1875.

Reliefperspektive in Symmetrie über, für welche die Neutralebene die Symmetrieebene ist; und in diesem speziellen Fall sind Objektgebilde und Truggebilde symmetrische Gebilde wie Gegenstand und Spiegelbild.

Wenn zu einem Objektgebilde das entsprechende Truggebilde konstruiert ist und darnach körperlich hergestellt wird; dann können wir dieses verkörperte Truggebilde, um die Theorie zu bestätigen, neben das erschienene subjektive Truggebilde bringen, so dafs sich beide in gleicher Lage vor dem beobachtenden Auge befinden, und beide sukzessiv vergleichen, indem wir das Auge abwechselnd von dem einen nach dem anderen wenden. Bei jeder Wendung des Auges von dem verkörperten Truggebilde mufs das subjektive Truggebilde immer wieder durch erneutes Fixieren am Objektgebilde erzeugt werden; dies geschieht aber um so leichter, je öfter das abwechselnde Vergleichen nacheinander ausgeführt wird. Wenn das verkörperte Truggebilde in die Lage des subjektiven gebracht wird, und durch Fixieren zu diesem verkörperten Truggebilde das entsprechende subjektive Truggebilde entstanden ist, so ist dieses dem Objektgebilde kongruent, weil sich Truggebilde und Objektgebilde in der involutorischen Reliefperspektive wechselweise entsprechen. Demnach können wir auch dieses subjektive Truggebilde mit dem daneben in die betreffende Lage vor das Auge gestellten Objektgebilde in gleicher Weise wie vorhin vergleichen. Da wegen der perspektiven Beziehung die Netzhautbilder der beiden zu vergleichenden Gebilde optisch gleich sind, so kommt es bei dem Vergleichen wesentlich auf möglichst genaues Beurteilen der Übereinstimmung der räumlichen Vorstellungen an, die wir durch die Beobachtung von den beiden Gebilden empfangen.

Wir können ferner den Bewegungsvorgang eines Truggebildes im Voraus konstruktiv bestimmen, der einer Bewegung des Objektbildes entspricht, und dann diesen während der Beobachtung wahrgenommenen Bewegungsvorgang mit dem konstruktiv bestimmten Bewegungsvorgang vergleichen. Wenn sich auch in dieser Weise bei vielen mannigfaltig gestalteten Gebilden nach den Vergleichungsurteilen eine hinreichende Übereinstimmung ergibt, so kann die Theorie als gesichert gelten.

Infolge der involutorischen Beziehung wird auf einer durch den Gesichtspunkt gehenden Geraden der Gesichtspunkt und der Schnittpunkt, den diese Gerade mit der Neutralebene bildet, von

je zwei entsprechenden Punkten harmonisch getrennt; und die Gesamtheit dieser Punktpaare bilden auf der Geraden eine involutorische Punktreihe, in welcher der Gesichtspunkt und jener Schnittpunkt die beiden Doppelpunkte sind. Demnach entspricht dem unendlich fernen Punkt einer solchen Geraden der Halbierungspunkt der durch diese Doppelpunkte begrenzten Strecke, und der unendlich fernen Ebene entspricht somit eine Ebene, die zu der Neutralebene parallel ist und den Abstand des Gesichtspunktes von derselben halbiert. Diese Ebene wird die *Fluchtpunktenebene* genannt. Wegen der involutorischen Beziehung entspricht der Fluchtpunktenebene, je nachdem sie als Ebene im Trugraum oder im Objektraum betrachtet wird, die unendlich ferne Ebene als Ebene im Objektraum oder im Trugraum. Der Punkt, in dem eine Truggerade die Fluchtpunktenebene trifft, heifst der *Trugfluchtpunkt* dieser Truggeraden, und die Schnittlinie, in der eine Trugebene die Fluchtpunktenebene schneidet, heifst die *Trugfluchtlinie* dieser Trugebene; ferner heifst der Punkt, in welchem eine Objektgerade die Fluchtpunktenebene trifft, der *Objektfluchtpunkt* dieser Objektgeraden, und die Schnittlinie, in welcher eine Objektebene die Fluchtpunktenebene schneidet, die *Objektfluchtlinie* dieser Objektebene. Hiernach folgt: parallelen Objektgeraden entsprechen Truggerade mit gemeinsamem Trugfluchtpunkt und parallelen Objektebenen entsprechen Trugebenen mit gemeinsamer Trugfluchtlinie; parallelen Truggeraden entsprechen Objektgerade mit gemeinsamem Objekttrugpunkt und parallelen Trugebenen entsprechen Objektebenen mit gemeinsamer Objektfluchtlinie. Ferner entspricht jeder zur Neutralebene parallelen Objektgeraden eine zu ihr parallele Truggerade, jeder zur Neutralebene parallelen Objektebene eine zu ihr parallele Trugebene, und auch umgekehrt.

Um in Fig. 1 zu dem Objektblatt ABCD das entsprechende Trugblatt $ABCD$ zu konstruieren, machen wir im Grundrifs den Winkel $N_1 \Omega_1 A_1$ gleich dem Winkel $N_1 \Omega_1 \mathsf{A}_1$, deren Gröfse beispielsweise 60^0 ist; dann ergibt sich durch die Geraden $\mathsf{A}_1 O_1$, $\mathsf{B}_1 O_1$ auf der Geraden $\Omega_1 A_1$ die Grundrifsprojektion $A_1 B_1$ des Trugblattes, und durch die von A_2, B_2, C_2, D_2 nach O_2 gezogenen Geraden erhalten wir die zugehörige Aufrifsprojektion $A_2 B_2 C_2 D_2$. Ferner wird durch die zu $\mathsf{B}_1 \mathsf{A}_1$ parallele Gerade $O_1 F_1$ auf der Geraden $A_1 B_1$ die Grundrifsprojektion F_1 und somit auf $\Omega_2 O_2$

die Aufrißprojektion F_2 des Trugfluchtpunktes F der Truggeraden BA, CD bestimmt. Die in der Mitte μ_1 auf $\Omega_1 O_1$ senkrechte und auch durch F_1 gehende Gerade Φ_1 ist die Grundrißspur der Fluchtpunktenebene Φ. In Fig. 1a ist der Zeichnung entsprechend das Objektblatt in der wahren Größe $\mathsf{A}_w \mathsf{B}_w \mathsf{C}_w \mathsf{D}_w$ und das Trugblatt in der wahren Größe $A_w B_w C_w D_w$ gezeichnet.

Wenn wir das aus Karton geschnittene verkörperte Trugblatt $A_w B_w C_w D_w$ neben das subjektive Trugblatt $ABCD$ in gleicher Lage vor das Auge stellen, so können wir die beiden vergleichen, indem wir abwechselnd von dem einen auf das andere blicken. Wir können auch das Objektblatt von dem Drehstab wegnehmen und es in gleiche Lage seitwärts vor das Auge stellen, dann das verkörperte Trugblatt $A_w B_w C_w D_w$ in die Lage $ABCD$ auf den Drehstab setzen und das entsprechende Trugblatt, welches durch Fixieren des Eckpunktes B in der Gestalt ABCD erscheint mit dem Objektblatt vergleichen. Wenn wir in Fig. 1a das in der wahren Größe gezeichnete Trugblatt $A_w B_w C_w D_w$ bis zu dem Trugfluchtpunkt F_w verlängern und das verkörperte dreieckige Trugblatt $B_w C_w F_w$ wie Fig. 2 veranschaulicht in die Lage BCF auf den Drehstab setzen, so entspricht demselben theoretisch ein unendlich langes Trugblatt, weil dem Punkt F als Objektfluchtpunkt der unendlich ferne Punkt der parallelen Truggeraden BA, CD entspricht. Da aber das verkörperte dreieckige Trugblatt im indirekten Sehen nach dem Punkt F zunehmend undeutlich sehbar ist, so erscheint auch das durch Fixieren des Eckpunktes B entstandene Trugblatt sehr verschwommen in dem natürlichen perspektiven Konvergieren. Demnach ergibt sich aus dieser Beobachtung, daſs auch bis an die Grenze des indirekten Sehfeldes die Erscheinung der Gestalttäuschung der Theorie genügend entspricht.

Die durch den Gesichtspunkt O gehende, zur Drehstabachse ζ senkrechte Ebene, die wir die Normalebene nennen, schneidet, wie in Fig. 4 gezeichnet ist, die Drehstabachse in dem Hauptpunkt Ω, das Objektblatt und das Trugblatt resp. in den Strecken PQ, PQ, ferner die Neutralebene in der Neutralgeraden n und die Fluchtpunktenebene in der Trugfluchtlinie φ. Bei der Drehung des Objektblattes bewegen sich die Punkte P, Q auf einem um Ω beschriebenen Objektkreis k; und diesem entspricht reliefperspektiv ein Trugkegelschnitt k, auf dem sich die Punkte P, Q entgegengesetzt der Drehung des Objektblattes bewegen. Der

Winkel, den zwei durch Ω gehende Objektgerade bilden, und der zugehörige Winkel, den die entsprechenden durch Ω gehenden Truggeraden einschliefsen, sind gleich; folglich entsprechen gleichwinkeligen Durchmesserpaaren des Objektkreises auch gleichwinkelige durch Ω gehende Sehnenpaare des Trugkegelschnittes. Ferner entsprechen den Tangenten, die den Objektkreis in den Endpunkten eines Durchmessers berühren, Tangenten, welche den Trugkegelschnitt in den Endpunkten der entsprechenden Sehne berühren und sich in einem Punkt der Trugfluchtlinie φ schneiden. Demnach ist der Hauptpunkt Ω ein Brennpunkt und die Trugfluchtlinie φ als Polare desselben die zugehörige Leitlinie des Trugkegelschnittes k. Je nachdem der Objektkreis k die Trugfluchtlinie φ nicht schneidet, berührt oder schneidet, ist der Trugkegelschnitt k eine Ellipse, Parabel oder Hyperbel. Der Trugkegelschnitt schneidet den Objektkreis in zwei auf der Neutralgeraden n liegenden Punkten, und ist eine Ellipse für solche Abstände des Gesichtspunktes von der Neutralebene, bei denen das indirekte Sehfeld, wie im vorliegenden Fall, genügend übersehbar ist; und diese Ellipse geht in den Objektkreis über, wenn sich der Gesichtspunkt im Unendlichen befindet. Diese Beziehungen gelten, wie sich S. 345 ergeben wird, auch allgemein, wenn der Objektkreis und der entsprechende Trugkegelschnitt nicht in derselben Ebene liegen; demnach ergibt sich der Satz:

Einem um den Hauptpunkt beschriebenen Objektkreis entspricht ein Trugkegelschnitt, für welchen der Hauptpunkt ein Brennpunkt und die Trugfluchtlinie die zugehörige Leitlinie ist.

Konzentrischen Objektkreisen, deren Mittelpunkt der Hauptpunkt Ω ist, entsprechen hiernach Trugkegelschnitte, für welche der Hauptpunkt ein gemeinsamer Brennpunkt und die Trugfluchtlinie φ eine gemeinsame Leitlinie ist.

Dem in der Geraden ΩO liegenden Durchmesser $\mathsf{P}_0\mathsf{Q}_0$ des Objektkreises k entspricht die in dieser Geraden liegende Hauptachse $P_0 Q_0$ des Trugkegelschnittes k. Um die Endpunkte P_0, Q_0 dieser Hauptachse zu konstruieren, wenn ein paar entsprechende Punkte P, P bestimmt sind, ziehen wir die Gerade $\mathsf{P}_0\mathsf{P}$, welche die Neutralgerade n in einem Punkt J schneidet, und die entsprechende Gerade JP, die dann die Gerade ΩO in dem Achsenendpunkt P_0 trifft. Ebenso ergibt sich, indem wir die Gerade $\mathsf{Q}_0\mathsf{P}$ ziehen, welche die Neutralgerade n in dem Punkt J'

schneidet, durch die entsprechende Gerade $J'P$ des Achsenendpunktes Q_0 auf der Geraden ΩO. Da die Punktpaare P_0, P_0 und Q_0, Q_0 einer involutorischen Punktreihe angehören, deren Doppelpunkte Ω, O sind, und diese harmonisch trennen, so können wir die Achsenendpunkte P_0, Q_0 auch in folgender Weise konstruieren: Wir beschreiben über ΩO einen Halbkreis $\varkappa$, dessen Mittelpunkt μ ist, ziehen an diesen Halbkreis die Tangente $P_0\alpha$ und fällen von dem Berührungspunkt α auf ΩO die Senkrechte αP_0; ferner errichten wir auf ΩO die Senkrechte $Q_0\beta$, die den Halbkreis $\varkappa$ in dem Punkt β trifft, und ziehen die Tangenten βQ_0.

Die auf ΩO senkrechte Nebenachse $\Gamma\varDelta$ des Trugkegelschnittes k kann vermittels der Halbachse MP_0 und des Brennpunktes Ω konstruiert werden. Durch die Achsenendpunkte $P_0 Q_0$ wird das Trugblatt $A^0 B^0 C^0 D^0$ bestimmt, welches dem in die Durchschlagsebene gedrehten Objektblatt $A^0 B^0 C^0 D^0$ entspricht, und der zugehörige Trugfluchtpunkt F^0 liegt in dem Punkt μ.

Nehmen wir in Fig. 5 an, dafs bei ruhendem Objektblatt PQ der Gesichtspunkt O_x sich auf einer in der Normalebene liegenden beliebigen Geraden l bewegt, dann dreht sich das entsprechende Trugblatt $P_x Q_x$ in veränderlicher Gestalt um die Drehstabachse. Um diesen Bewegungsvorgang zu untersuchen, zeichnen wir den durch den Objektpunkt P gehenden Kegelschnitt p, für welchen der Hauptpunkt Ω ein Brennpunkt und die Gerade l die zugehörige Leitlinie ist. Dieser Kegelschnitt p, dessen Hauptachse in der auf l senkrechten Geraden ΩO liegt, ist bei der angenommenen Lagenbeziehung der Punkte Ω, P und der Geraden l eine Ellipse, die nur wenig von einem Kreis abweicht. Die Polare Ωn_x des Gesichtspunktes O_x in bezug auf diesen Kegelschnitt p steht auf der Geraden ΩO_x senkrecht, weil die Leitlinie l die Polare des Brennpunktes Ω ist; demnach ist die Polare Ωn_x die Neutralgerade für den Gesichtspunkt O_x. Die Gerade PO_x schneidet die Neutralgerade Ωn_x in einem Punkt I_x und den Kegelschnitt p in dem Trugpunkt P_x, der für den Gesichtspunkt O_x dem Objektpunkt P entspricht; denn es ist der Punkt P_x der vierte harmonische Punkt zu den drei Punkten P, I_x, O_x. Demzufolge ist bei der Bewegung des Gesichtspunktes O_x auf der Geraden l der Kegelschnitt p die Bahn des Trugpunktes P_x. Hieraus ergibt sich der Satz:

Bei der Bewegung des Gesichtspunktes auf einer in der Normalebene liegenden Geraden ist die Bahn

des Trugpunktes, der einem in der Normalebene befindlichen Objektpunkt entspricht, ein durch diesen Objektpunkt gehender Kegelschnitt, für welchen der Hauptpunkt ein Brennpunkt und diese Gerade die zugehörige Leitlinie ist.

Ein solcher Kegelschnitt hat als Objektkegelschnitt betrachtet die Eigenschaft, dafs er für jeden auf der Leitlinie l liegenden Gesichtspunkt sich selbst als Trugkegelschnitt involutorisch entspricht; und jedem Objektpunkt eines solchen Kegelschnittes entspricht also ein Trugpunkt, der sich auf ihm bewegt.

Dem Objektpunkt Q entspricht der Trugpunkt Q_x, der sich auf der durch Q gehenden Ellipse q bewegt. Dem unendlich fernen Objektpunkt F^∞ der Geraden PQ entspricht der Trugfluchtpunkt F_x des Trugblattes $P_x Q_x$, der sich auf der durch F^x gehenden Hyperbel f bewegt. Für die Gesichtspunkte O, O_x dreht sich das Trugblatt um die Drehachse in die Lagen PO, $P_x O_x$ und für den Gesichtspunkt O_o, der sich in dem Schnittpunkt der Geraden PQ und l befindet, gelangt das Trugblatt nach $P_o Q_o$ in die Ebene des Objektblattes. Demnach bewegt sich der nach dem Beobachter gewendete Teil des Trugblattes in gleichem Sinn mit dem Gesichtspunkt. Für je zwei Gesichtspunkte O_x, O^x, die sich in den von zwei rechtwinkeligen Geraden ΩO_x, ΩO^x mit der Geraden l gebildeten Schnittpunkte O_x, O^x befinden, liegen die entsprechenden Trugblätter $P_x Q_x$, $P^x Q^x$ in derselben Ebene.

Die in der Mitte μ_x auf ΩO_x senkrechte Trugfluchtlinie $\mu_x \varphi_x$ umhüllt bei der Bewegung des Gesichtspunktes O_x auf der Geraden l eine Parabel j, für welche der Hauptpunkt Ω der Brennpunkt, die Gerade l die Leitlinie und die in der in der Mitte μ auf ΩO senkrechte Trugfluchtlinie $\mu \varphi$ die Scheiteltangente ist. Je nachdem die Objektpunkte innerhalb, aufserhalb oder auf der Parabel j liegen, entsprechen denselben Trugpunkte, die sich auf Ellipsen, Hyperbeln oder auf dieser Parabel bewegen.

Bei der Bewegung des Gesichtspunktes auf der Geraden l bewegt sich die zur Drehstabachse ζ parallele Kante AD des Trugblattes, die der Kante AD des ruhenden Objektblattes entspricht, auf der Zylinderfläche, die senkrecht zu der Normalebene ist und von ihr in der Ellipse p geschnitten wird; demnach bewegen sich die Trugpunkte A, D, die den Objektpunkten A, D entsprechen, resp. auf den Schnittellipsen, welche die durch

$\mathsf{A}\,l$ und $\mathsf{D}\,l$ bestimmten Ebenen mit dieser Zylinderfläche bilden; und das Analoge gilt von den Trugpunkten B, C, die den Objektpunkten B, C entsprechen.

Wenn der Gesichtspunkt sich auf der unendlich fernen Geraden der Normalebene bewegt, so sind die Bahnen aller Trugpunkte Kreise. Bewegt sich der Gesichtspunkt auf einer beliebigen durch den Hauptpunkt Ω gehenden Geraden, dann sind die Bahnen aller Trugpunkte Gerade, die auch durch den Hauptpunkt gehen, und in diesem Fall entspricht allgemein einem Objektgebilde ein kollinear-veränderliches Truggebilde, für welches die unveränderliche Neutralebene die Kollineationsebene und der Hauptpunkt das Kollineationszentrum ist.

Bei den Darstellungen der Gestalttäuschungen wollen wir zur Veranschaulichung vorzugsweise die Parallelperspektive, d. h. die schräge Parallelprojektion, verwenden, bei der bekanntlich die parallelen Projektionsgeraden schräg gegen die Bildebene gerichtet sind. Wir nehmen als Projektionsachsen in Fig. 2 die rechtwinkeligen Graden WX, WZ und die Gerade WY an, die das Bild einer im Punkt W zur Bildebene senkrechten Geraden ist und die mit WX einen angenommenen Winkel von 30^{0} bildet; ferner nehmen wir an, dafs eine Strecke WY gleich der Hälfte von der wahren Gröfse der entsprechenden zur Bildebene senkrechten Strecke ist.

Um in der Parallelperspektive das Objektblatt und das Trugblatt in der gleichen Lage wie in Fig. 1 darzustellen, zeichnen wir an der X-Achse liegend denselben Grundrifs und zu diesem den entsprechenden parallelperspektiven Grundrifs. Diese beiden Grundrisse stehen in affiner Beziehung, die dadurch bestimmt ist, dafs entsprechende Punkte in parallelen Geraden liegen, die gegen die X-Achse unter 60^{0} und somit zur Y-Achse senkrecht gerichtet sind, und dafs entsprechende Gerade sich in der X-Achse schneiden. So schneiden sich z. B. auf der X-Achse die entsprechenden Geraden $\mathsf{A}_{\mathrm{I}}\mathsf{B}_{\mathrm{I}}$, $\mathsf{A}_1\mathsf{B}_1$ in dem Punkt v und die entsprechenden Geraden $A_{\mathrm{I}}B_{\mathrm{I}}$, A_1B_1 in dem Punkt u. Wenn wir dann über den gezeichneten parallelperspektiven Grundrifs die betreffenden Höhen eintragen, erhalten wir, wie aus der konsequenten Bezeichnung ersichtlich ist, das Bild ABCD des Objektblattes, und ferner das Bild $ABCD$ des entsprechenden Trugblattes. Die Bilder NN_1, $\Phi\Phi_1$ der im Hauptpunkt Ω auf ΩO senkrechten Neutralebene und der in der Mitte μ auf ΩO senk-

rechten Fluchtpunktenebene werden resp. durch ihre Grundrißspuren $N_1\,\Omega_1$, $\Phi_1\,\mu_1$ bestimmt, die zur Y-Achse parallel sind. Die durch den Gesichtspunkt zu Ω_1 v parallel gezogenen OF bestimmt in der Fluchtpunktenebene Φ auf der zur Y-Achse parallelen Geraden $\mu\varphi$ den Trugfluchtpunkt F der Kanten BA, CD des Trugblattes.

In Fig. 6 ist die von dem Beobachter weggewendete Hälfte GHAD des Objektblattes mit dem entsprechenden Trugblatt GHAD dargestellt. Diese Gestalttäuschung kann man auch an einem derartig gestalteten Wegweiser beobachten, wenn man eine der weggewendeten Ecken der Schriftplatte dauernd monokular fixiert; denn dann erscheint die Schriftplatte in gedrehter Richtung. In Fig. 7 ist die nach dem Beobachter hingewendete Hälfte GHBC des Objektblattes mit dem entsprechenden Trugblatt GHBC dargestellt, welches beim Fixieren eines in der Nähe des Objektblattes befindlichen Punkt des Stabes ζ erscheint; dabei bleibt aber dieser fixierter Punkt in unveränderter Lage, weil der Stab nicht der Täuschung folgt.

In Fig. 8 ist für einen höher gelegenen Gesichtspunkt O, dem auf der Drehstabachse ζ der Hauptpunkt Ω entspricht, das Objektblatt ABCD und das entsprechende Trugblatt $ABCD$ in gleicher Weise dargestellt. Das Trugblatt entsteht, wenn man in der Richtung $O\Omega$ einen beliebig weit entfernten Punkt fixiert und erscheint im indirekten Sehen verschwommen; daſs es aber tatsächlich erschienen ist wird durch die auch im indirekten Sehen auffällige entgegengesetzte Drehung bestätigt.

Um die Gestalttäuschung am Objektblatt in einer allgemeineren Lage zu beobachten, wollen wir in Fig. 9 das Objektblatt ABCD schräg auf dem Drehstab ζ befestigen, so wie es in Fig. 9a in wahrer Gröſse $A_wB_wC_wD_w$ und Lage zum Drehstab ζ_w gegeben ist. Die Darstellung des Objektblattes ABCD und des entsprechenden Trugblattes $ABCD$ wird in der angegebenen Weise ausgeführt. Die Trugfluchtpunkte F, F' der Kanten BA, CD und der Kanten AD, BC des Trugblattes werden bestimmt, indem wir die zu Ω_1 v parallele Gerade O_1F_1 bis an die Grundriſsspur Φ_1 der Fluchtpunktenebene Φ und die zu ζ parallele Gerade $F_1\,\Theta$ ziehen, welche die Trugfluchtlinie der Ebene des Trugblattes ist, ferner durch den Gesichtspunkt O zu den Kanten DC, BC, die nach den zu b_w, d_w gehörenden Punkten b, d gerichtet sind, resp. die Parallelen OF, OF' bis

an $F_1 \Theta$ ziehen. Aus der Darstellung des Trugblattes wird dann die in Fig. 9a gezeichnete wahre Gröfse $A_w B_w C_w D_w$ desselben entnommen. Durch die Vergleichung des subjektiven Truggebildes mit dem verkörperten Truggebilde und durch die Vergleichung des subjektiven Truggebildes, welches dem verkörperten Truggebilde entspricht, mit dem Objektgebilde wird die Theorie bestätigt.

Alle diese Erscheinungen der Gestalttäuschungen an dem Objektblatt werden auch in analoger Weise wahrgenommen, wenn wir die Beobachtungen bei horizontaler Lage des Drehstabes ζ ausführen. Zu diesem Zweck wird die Vorrichtung vertikal auf einen Tisch gestellt und vermittels einer über einen Fufs derselben greifenden Schraubzwinge festgeschraubt.

Um die Gestalttäuschung in Fig. 10 an dem Objektblatt ABCD, welches in seiner Kantenmitte Ω rechtwinkelig auf den Drehstab ζ gesetzt ist, in schräger Richtung gegen denselben zu beobachten, nehmen wir den Gesichtspunkt O in einer zur Bildebene parallelen Geraden ΩO an, deren Grundrifsprojektion $\Omega_1 O_1$ also parallel zur X-Achse ist. Der Stützpunkt Ω des Objektblattes ist als der einzige bei dieser Gestalttäuschung neutral bleibender Punkt der Hauptpunkt, und in ihm steht die Neutralebene N auf der Geraden ΩO senkrecht. Diese Neutralebene wird in der Darstellung bestimmt, indem wir durch den Hauptpunkt Ω die auf ΩO senkrechte Gerade Ωn ziehen, welche die Gerade $\Omega_1 O_1$ in dem Punkt L trifft, und ferner durch L die zur Y-Achse parallele Grundrifsspur N' der Neutralebene N ziehen. Die in der Mitte μ auf ΩO senkrechte Fluchtpunktenebene Φ wird in der Darstellung in gleicher Weise bestimmt vermittels der auf ΩO senkrechten Geraden $\mu \eta$, welche die Gerade $\Omega_1 O_1$ in dem Punkt η schneidet, und der durch η zur Y-Achse parallel gezogenen Grundrifsspur Φ'.

Machen wir nun den Winkel $n \Omega z$ gleich dem Winkel $n \Omega z$, den die Gerade n mit der Verlängerung Ωz der Drehstabachse bildet, so entspricht der Objektachse Ωz die Trugachse Ωz; und zu dem in der Objektachse Ωz liegenden Halbierungspunkt H der Kante AB des Objektblattes ergibt sich durch die Gerade OH der entsprechende Trugpunkt H auf der Trugachse Ωz. Behufs der Bestimmung des Trugfluchtpunktes F der Kanten BA, CD des Trugblattes, die den Kanten BA, CD des Objektblattes entsprechen, ziehen wir zu $O_1 \Omega_1$ die Parallele $O \Lambda$ bis an die Gerade

$\mu r_{,}$, ferner durch den Punkt A zur Y-Achse die Parallele AF und zu **AB** oder $\mathfrak{Q}_1 \mathsf{v}$ die Parallele OF. Auf den Geraden $\mathfrak{Q}F$, HF werden dann durch die von den Eckpunkten **A**, **B**, **C**, **D** des Objektblattes nach dem Gesichtspunkt O gezogenen Geraden die Eckpunkte A, B, C, D des Trugblattes bestimmt. Als Kontrolle für die Darstellung ist zu beachten, daſs die Kanten AD, BC des Trugblattes nach ihrem Trugfluchtpunkt F' gerichtet sind, der sich als Schnittpunkt der Geraden OO_1, $\mu\eta$ ergibt, und daſs ferner die entsprechenden Kanten des Objektblattes und des Trugblattes sich auf der Geraden $\mathfrak{Q}S$ schneiden, die durch den Schnittpunkt S der Geraden $\mathsf{A}_1 \mathsf{B}_1$, N' bestimmt wird; denn in dieser Geraden $\mathfrak{Q}S$ wird die Neutralebene N von den Ebenen des Objektblattes und des Trugblattes geschnitten, und sie ist demnach auch parallel zu der Trugfluchtlinie FF' der Ebene des Trugblattes.

Die Grundriſsprojektion $A_1 B_1 C_1 D_1$ des Trugblattes ergibt sich auf den Geraden $O_1 \mathsf{A}_1$, $O_1 \mathsf{B}_1$ und es gehen die Geraden $A_1 B_1$, $D_1 C_1$ durch die Grundriſsprojektion F_1 des Trugfluchtpunktes F. Die wahre Gröſse $A_w B_w C_w D_w$ des Trugblattes in Fig. 10a erhalten wir, indem wir es um die Gerade $\mathfrak{Q}z$ drehend in die zur Bildebene parallele Ebene $O\mathfrak{Q}z$ umlegen.

Wir können nun das durch Fixieren des entferntesten Eckpunktes **D** des Objektblattes entstandene subjektive Trugblatt wieder in der angegebenen Weise mit dem verkörperten Trugblatt $A_w B_w C_w D_w$ vergleichen, ferner auch das verkörperte Trugblatt in die Lage $ABCD$ auf den Drehstab ζ setzen, und das durch Fixieren des Eckpunktes B das entstandene entsprechende Trugblatt, welches aufrecht in der Lage und Gestalt **ABCD** erscheint, mit dem Objektblatt vergleichen, um so die Theorie zu bestätigen. Bedeutsamer ist noch die folgende Bestätigung, die durch die Drehung des Objektblattes erfolgt; denn die Beobachtung ergibt, daſs sich das Trugblatt um die vorher theoretisch bestimmte Trugachse $\mathfrak{Q}z$ so lange dreht als es bestehen bleibt. Bei dieser Drehung bewegen sich die Eckpunkte **C**, **D** des Objektblattes auf einem Objektkreis **k**, und diesem entspricht ein Trugkegelschnitt k, auf dem sich die entsprechenden Eckpunkte C, D des gestaltlich veränderlichen Trugblattes in einem den Eckpunkten **C**, **D** entgegengesetzten Sinn bewegen. Dieser Trugkegelschnitt k ist im vorliegenden Fall eine Ellipse, weil der Objektkreis **k** die Fluchtpunktenebene Φ nicht trifft. Die

Kanten AD, BC des Trugblattes bewegen sich demnach auf einer Kegelfläche zweiter Ordnung, deren Spitze der Trugfluchtpunkt F' ist. Da die Ebene des Objektkreises k und die Ebene des Trugkegelschnittes k mit der Neutralebene N beiderseits gleiche Winkel bilden, so werden diese beiden Ebenen von zwei beliebigen durch ΩO gelegten Ebenen in zwei Geradenpaare geschnitten, die gleiche Winkel einschliefsen; demzufolge entsprechen gleichwinkeligen Durchmesserpaaren des Objektkreises k auch gleichwinkelige durch den Hauptpunkt Ω gehende Sehnenpaare des Trugkegelschnittes k, und somit ist der Hauptpunkt Ω ein Brennpunkt des Trugkegelschnittes. Hiernach entspricht einem Objektkreis, dessen Mittelpunkt der Hauptpunkt ist, ein Trugkegelschnitt, für welchen der Hauptpunkt Ω ein Brennpunkt und die Trugfluchtlinie AF der Ebene des Trugkegelschnittes die zugehörige Leitlinie ist. Hiermit ist der Satz auf S. 338 als allgemein geltend bewiesen. Wenn der Objektkreis und der entsprechende Trugkegelschnitt in einer Ebene liegen, erhalten wir den in Fig. 4 betrachteten speziellen Fall.

Anstatt des Objektblattes können wir auch ein Objektstäbchen **CD** in seiner Mitte Ω rechtwinkelig auf dem Drehstab befestigen, dann entspricht dem Objektstäbchen **CD** ein Trugstäbchen CD und bei der Drehung des Objektstäbchens erfolgt eine entgegengesetzte Drehung des Trugstäbchens, dessen Länge während dieser Drehung variiert.

Wenn wir in Fig. 11 ebenso wie das Objektstäbchen **CD** ein zweites Objektstäbchen **AB** auf dem Drehstab befestigen, welches beispielsweise mit dem Objektstäbchen **CD** einen rechten Winkel bildet und gleiche Länge hat, so entspricht dem rechtwinkeligen Objektkreuz **ABCD** ein ebenfalls rechtwinkeliges Trugkreuz $ABCD$. Bei langsamer stetiger Drehung des Objektkreuzes, die an der Vorrichtung durch Drehen der Kurbel K, bewirkt wird, vollzieht das Trugkreuz eine entgegengesetzte Drehung, und während derselben verändern sich die Längen der Arme des Trugkreuzes.

In Fig. 12 ist wegen der besseren Übersicht das Objektkreuz nicht gezeichnet, und es ist auf den Drehstab ein zweites rechtwinkeliges Kreuz **abcd** gesteckt, welches bei der Wahrnehmung des Trugkreuzes $ABCD$ noch indirekt gesehen wird; aber so gestellt, dafs es gegen das Objektkreuz um 45° gedreht ist. Bei der stetigen Drehung des Drehstabes erfolgen dann ent-

gegengesetzte Drehungen des Trugkreuzes $ABCD$ und des indirekt gesehenen Kreuzes **abcd**. Zwar kann es vorkommen, dafs auch zu dem Kreuz **abcd** im indirekten Sehen das entsprechende Trugkreuz entsteht, dann dreht sich dieses mit dem Trugkreuz $ABCD$ in gleichem Sinn. Die analogen Erscheinungen an den Objektkreuzen entstehen bei jeder günstigen Lage des Drehstabes.

Die Wahrnehmung des Trugkreuzes wird erleichtert, wenn man das Objektkreuz **ABCD** in Fig. 11 durch ein aus Karton geschnittenes ersetzt, weil die Arme desselben deutlicher gesehen werden als die Stäbchen. Wird dann bei horizontaler Lage des Drehstabes das Objektkreuz beobachtet, indem man monokular auf die entfernteste Stelle blickt, welche die Enden der Arme durchschreiten, so entsteht die oft an Windmühlen beobachtete Erscheinung, dafs die Flügel sich in dem einen oder in dem anderen Sinn drehen, je nachdem die wirklichen Flügel oder die Trugflügel gesehen werden; und in gröfserer Entfernung des Beobachters von der Windmühle erscheint das Trugflügelkreuz dem wirklichen Flügelkreuz symmetrisch kongruent. Man kann auch, wie in Fig. 13, zwei aus Karton geschnittene Kreuze **ABCD**, **abcd** auf eine Nadel ζ stecken, die in der einen Hand horizontal gehalten und mit der anderen gedreht wird, um die entgegengesetzte Drehung des Kreuzes **abcd** und des Trugkreuzes $ABCD$ zu beobachten, welches dem Objektkreuz **ABCD** entspricht und beispielsweise für einen unendlich fernen Gesichtspunkt O_∞ gezeichnet ist.

In Fig. 14 ist das Objektblatt **ABCD** vermittels eines gebogenen steifen Drahtes auf dem Drehstab ζ befestigt, so dafs die verlängerte Achse desselben die Kanten **AB**, **CD** in zwei beliebigen Punkten **G**, **H** trifft und die Stelle der Befestigung von dem Gesichtspunkt O aus nicht sichtbar ist. Wenn dann durch Fixieren das entsprechende Trugblatt entstanden ist, erscheint es auch gedreht in einer Lage $ABCD$; aber man kann nicht beurteilen, um welche Gerade die Drehung erfolgt ist, weil das beobachtende Auge hierfür keinen Anhalt hat. Sobald aber das Objektblatt um den Drehstab gedreht wird, ist dem Auge ein Anhalt durch die beiden ruhenden Punkte **G**, **H** gegeben, und die entgegengesetzte Drehung des Trugblattes erfolgt um die nun wahrnehmbare Gerade **GH**. Wird der Gesichtspunkt O in einer beliebigen Geraden hin- und herbewegt, dann schwingt

das schwebende Trugblatt *ABCD* dem Gesichtspunkt folgend um eine unbestimmbare Gerade; wenn ferner der Gesichtspunkt *O* sich auf einer geschlossenen Bahn bewegt, so dreht sich das schwebende Trugblatt dem Gesichtspunkt folgend um einen unbestimmbaren Punkt.

Ist das Objektblatt ABCD in Fig. 15 auf die Spitzen T, U eines Zirkels TVU gesteckt, dann erscheinen, gewendet mit dem Trugblatt *ABCD*, die Trugschenkel des Zirkels in den Lagen V*T*, V*U*, und an dem Gelenk V desselben, falls es noch im indirekten Sehen genügend sichtbar ist, wird eine unnatürliche Überschneidung der Trugschenkel wahrgenommen. Bei der Drehung des Zirkels um eine in der Ebene des Trugblattes liegende Gerade Vζ erfolgt eine entgegensetzte Drehung des Trugblattes und der Trugschenkel um diese Gerade. An dem Zirkel erscheint die Gestalttäuschung auch ohne das Objektblatt, wenn die entferntere Spitze T fixiert wird.

Sehr merkwürdige Erscheinungen treten bei den Gestalttäuschungen ein, wenn ein Teil des Objektgebildes sich der Gestalttäuschung fügt und ein anderer Teil nicht. Dann erscheint das Truggebilde, welches dem trugfähigen Teil des Objektgebildes entspricht, in einer eigenartigen Trugverbindung mit dem trugfreien Teil desselben. Um eine solche Erscheinung zu beobachten, befestigen wir in Fig. 16 das Blatt ABCD auf zwei parallelen in ein Brett K senkrecht gesteckten Stäben T_1 T, U_1 U und betrachten diese Zusammenstellung von Blatt, Stäben und Brett als ein Objektgebilde. *Das* Objektblatt ABCD fügt sich beim Fixieren der Gestalttäuschung und ihm entspricht ein Trugblatt *ABCD*, welches um die zwischen den Stäben befindlichen Mittellinie ζ gewendet scheint; aber das indirekt gesehene Objektbrett K fügt sich nicht der Gestalttäuschung, deshalb bleiben die Standpunkte T_1, U_1 der teils direkt, teils indirekt gesehenen Objektstäbe T_1 T, U_1 U unverändert, und diesen entsprechen die windschief liegenden Trugstäbe T_1 *T*, U_1 *U*, die das Brett K und das Trugblatt *ABCD* verbinden. Bei der Drehung des Objektbildes um die Mittellinie ζ dreht sich das Trugblatt entgegengesetzt; und die Bewegungen der Trugstäbe T_1 *T*, U_1 *U* werden dadurch bestimmt, dafs sich die im umgelegten Grundrifs gezeichneten Standpunkte T_I, U_I mit dem Brett im Sinn der Pfeile t_I, u_I und die Trugpunkte T_I, U_I mit dem Trugblatt im Sinn der Pfeile t_I, u_I bewegen. Demnach drehen sich die beiden

Ebenen $\mathsf{T}_1\mathsf{T}O$, $\mathsf{U}_1\mathsf{U}O$, die resp. die Trugstäbe $\mathsf{T}_1 T$, $\mathsf{U}_1 U$ enthalten entgegengesetzt um die Gerade OO_1, die zu der Mittellinie ζ parallel ist. Wenn das Objektblatt in die Durchschlagsebene gedreht wird, dann gelangen mit dem Trugblatt auch die Trugstäbe in die Durchschlagsebene und kreuzen sich in derselben.

Es wurde bisher als Objektgebilde hauptsächlich das rechteckige Objektblatt beobachtet, um zur Erkenntnis der elementaren Erscheinungen der Gestalttäuschungen zu gelangen und dadurch die Theorie zu begründen. Die Gestalttäuschung ist unabhängig von der Umgrenzung des Objektblattes und kann auch von dem geübten Beobachter an einem beliebig umgrenzten Objektblatt leicht wahrgenommen werden. Dann kommt zwar am Trugblatt das auffällige Merkmal der Konvergenz oder der Divergenz der Truggeraden, die parallelen Objektgeraden entsprechen nicht mehr zu Geltung, es sind aber bei günstiger Beleuchtung die Merkmale der Umkehrung der beleuchteten Fläche und des eigenartigen Glanzes an Trugblatt vorhanden. Wenn jedoch der Beobachter im Zweifel ist, so kann die Erscheinung des Truggebildes durch das nie versagende Kennzeichnen der entgegengesetzten Drehung bestätigt werden.

Die Gestalttäuschung ist im allgemeinen nicht durch die Gestalt des Objektgebildes bedingt. Es erscheint z. B. das Truggebilde an einem beliebig gebogenen Draht, der auf einem in der Hand gehaltenen Stab befestigt ist, indem man einen entfernten Punkt des Drahtes fixiert; und es erscheint auch das Truggebilde an einem abgeschnittenen Zweig mit oder ohne Blätter, wenn man das von dem Auge weggewendete Schnittende fixiert.

(Eingegangen am 10. November 1905.)

Beobachtungen über das Leben der Protozoen.

Von
Anton Ölzelt-Newin.

Die allgemeine Neigung der Zeit, die Tiere, wie es ja schon öfter und selbst in der älteren Geschichte gewollt wurde, als „Reflexmaschinen“ aufzufassen, findet natürlich bei den niedersten Formen die geeignetsten Objekte. Vor allem deshalb, weil sie psychologisch so gut wie nicht beobachtet sind und weil es der Physiologie noch selbstverständlich scheint, dafs das entwickeltere Psychische an Nervengewebe gebunden sei. Gegenwärtig werden diese Gründe noch durch andere vermehrt. Sie sind gegeben durch die Verwendung vornehmlich botanischer Erkenntnisse über die Tropismen seitens der Zoologen, wie auch durch die, übrigens zweifellos wertvollen physikalischen Versuche, elementare Lebensvorgänge mittels nichtorganisierter Materie nachzubilden. Schliefslich schien das gewifs vollberechtigte Interesse an der zoologischen Entwicklungslehre alle psychologischen Probleme dauernd — bis zur Leugnung — zu entwerten. So gehört es wohl zu den undankbarsten Arbeiten, gegen diese Ströme schwimmen zu wollen: Geringschätzung der Gegenwart und — wiewohl aus anderen Gründen — auch der Zukunft scheint gesichert. In der Gegenwart, in welcher Reihen von Bänden über Protozoen geschrieben werden, ganze Abhandlungen nur über ihre Parasiten und Exkremente, wird höchstens in einem kurzen physiologischen Kapitel einiges über Tropismen berichtet und das gewifs nicht blofs im Interesse einer Arbeitsteilung, die auch fremde Arbeitsgebiete zu schätzen weifs: Die Probleme werden nicht gesehen. Die Zukunft aber, und wohl schon die allernächste, wird kaum mehr verstehen, wie die Menschen der Körper um so viel mehr beschäftigen konnte als die Seele und sie wird hoffentlich mit nicht weniger Mitleid zurückblicken auf armselige Anfänge

von Erkenntnissen, die mindestens ebenso umfangreicher Art sein müſsten als die jetzige Physiologie der Protozoen, zu denen aber bisher noch die elementarsten Beobachtungen ausstehen. Beides ist verständlich und die Psychologen haben zunächst den Forschern der „physiologischen Richtung" sogar zu danken für die unfreiwillige Beteiligung an ihrer Arbeit. Denn nicht nur ist vieles Psychologische herauszukritisieren aus dem Tropismentaumel, auch aus den Abfällen zoologischer Erkenntnisse über Bewegungen, Nahrungsaufnahme etc. ist sehr Wertvolles zu retten. Allerdings, alles sonst müſste die eigene Beobachtung beschaffen.

Von einer solchen wollen wir auch für das Weitere gleich ausgehen.[1]

Verfolgen wir zunächst, zu erster Orientierung über die psychischen Verhältnisse der Protozoen, einen zusammengesetzteren Bewegungsvorgang eines Infusoriums, z. B. des Loxophyllum meleagris.

Es haftet oft längere Zeit mit dem rückwärtigen Ende seines sehr flexiblen und metabolischen Körpers auf dem Boden und dreht sich, mittels Wimperschlägen, mit dem Vorderteil beständig nach links im Kreise herum. Dann gleitet es, mit seinem Rüssel die verschiedenen Hindernisse berührend, oder sie auch in kleineren Entfernungen abseits lassend, an ihnen in gleichmäſsiger Bewegung vorüber. Nach längerer Zeit stöſst es auf einen Nahrungskörper, oder gewahrt ihn in der Entfernung von einigen Körperlängen, bleibt plötzlich stehen, dreht sich ihm zu oder schwimmt zurück, so lange bis es ihn unter sich an die geeignetste Stelle, an die sonst verschlossene Mundspalte gebracht hat. Nun drängt es sich unter vielfältigen Änderungen seiner Körperform derart darüber, daſs sich die Spalte öffnet und die Nahrung aufgenommen wird. Schlieſslich gleitet es in seiner gemessenen Bewegung wieder weiter.

Analysieren wir nur das Wesentliche dieses Falles, so ergibt sich ohne Zweifel zunächst, daſs alle diese höchst komplizierten Bewegungen durchaus zweckmäſsig sind, und wir können, ohne Inkonsequenz, auf Grund derselben diesem Tiere ebensowenig Psychisches absprechen als wir es, mittels ähnlicher Analogie-

---

[1] Die gesamte, hier verwendete Literatur findet sich in Bütschlis „Protozoa", in Verworns „allgemeiner Physiologie" und in seinen „psychophysiologischen Protistenstudien". Auf letztere konnte jedoch nur eingegangen werden, soweit sie sich auf Physiologisches beziehen.

schlüsse — andere stehen uns ja nie zu Gebote — einem höheren Tiere absprechen können. Unbefangene, denen man dieses Bild zeigt, werden dabei sogar meist an einen Fisch erinnert; aus welchem Vergleiche freilich keine weittragenden Erkenntnisse zu schöpfen sind, schon deshalb nicht, weil sie z. B. nicht beobachtet haben, daſs jenes Infusorium seine Beute überhaupt nicht sieht. Die Frage ist aber doch nur, wieweit hier Psychisches zuzugestehen ist; daſs es überhaupt angenommen werden muſs, dafür spricht ja schon das Argument [1] von der Kontinuität im Tierreiche. Wir müssen ja wohl Psychisches schon den Cölenteraten [2], den Strahltieren und jedenfalls schon — sogar höhere Entwicklungsformen desselben — den Weichtieren, z. B. dem Octopus, zusprechen. Wollen wir es also nicht plötzlich und willkürlich erst mit diesen eintreten lassen, so müssen wir den Infusorien wenigstens ein psychisches Minimum zusprechen, d. h. also, wenn die Erfahrung und nicht eine nur der Psychologie unentbehrliche Abstraktion in Analogie gebracht wird: Empfindung [3], ein damit stets verbundenes, wie immer dunkles Lust- oder Schmerzgefühl und eine daran sich untrennbar schlieſsende Begehrungsregung, die Lust zu erhalten, oder den Schmerz zu mindern.

Der Gründe, warum die Annahme von Tropismen nicht genügt, sind ja viele. Wenn wir uns in dieser rein psychologischen Argumentation nicht beängstigen lassen wollen durch das Versagen des morphologischen Kriteriums, dem ja im Falle unseres Infusoriums keinerlei Nervengewebe und für das Kontinuum nur noch das Leben des Protoplasmas zu Gebote stehen, so muſs gesagt werden: Die zweckmäſsigen Bewegungen sind doch derart komplexer Natur, daſs jene bekannte, weit mehr metaphysische als physiologische Hypothese — nicht Erklärung — die das Tier als Maschine betrachtet wissen will, hier ebensowenig oder eben-

---

[1] Vgl. über das methodologische Problem: Zur Psychologie der Seesterne. (Kl. philosophische Schriften.)

[2] Vgl. die Bemerkungen über Hydren im Anhange.

[3] Das Wort Empfindung im nicht psychologischen Sinne zu gebrauchen, wie z. B. lichtempfindliches Blatt, empfindliche Nadel, Platte etc., ist gegen jeden Sprachgebrauch und eine alles verwirrende Vergewaltigung der allerletzten Zeit, die auch den Hauptschuldtragenden, den Botanikern, selbst nur Schaden bringt. Sie wissen oft selbst nicht mehr, wovon sie reden. Die Bezeichnung „Wahrnehmung“ wurde hier vermieden, weil sie häufig mittels Erinnerungsvorstellungen oder eines Urteilsaktes definiert wird.

sogut als beim Fische zulässig ist. Und dennoch kann z. B. diesem ja, auch im Falle physiologischer Erklärbarkeit, sogar nicht einmal der Wille als Parallelerscheinung abgesprochen werden. Wie steht es also mit der Empfindung? Der beim Antreffen der Nahrung für das Tier in Frage kommende Reiz ist, wie noch besprochen werden wird, kein Lichtreiz, sondern ein mechanischer oder chemischer und zwar ein völlig bestimmter, da eben nicht alle Nährballen von gleicher Gröfse aufgenommen werden. Betrachten wir nur den chemischen Reiz — die Frage ist hinsichtlich des mechanischen nicht einfacher zu lösen — da der chemische Reiz auch Körper in der Entfernung anzeigt. Seine Wirkungsart ist ja durch anderweitige Beobachtungen aufser Zweifel gestellt; z. B. ist das Losstürzen auch anderer Protozoen aus der Entfernung auf die Nahrung, und zwar in einer ganz bestimmten und von der ursprünglichen abliegenden Richtung, zu beobachten. Und ebenso unzweifelhaft sind die dem Kopulationsakte vorausgehenden Umschwärmungen und die wiederholten Annäherungsbestrebungen an das zweite Tier im Gefolge chemischer Reize.

In unserem Falle nun verursacht zunächst eine chemische Reizqualität ganz bestimmter Art das Stehenbleiben. Da diese aber nicht auch für die Erklärung aller folgenden Bewegungen genügt, mufs ein anderer Reiz das Zurückweichen von bestimmter Dauer erklären; ein anderer das Wenden nach rechts und nach links; ein weiterer das erneute Vorschwimmen usw., bis eben gerade der Mund über die Nahrung zu stehen kommt. Dann ist wieder das Halten zu erklären, endlich das Daraufdrängen des Mundes [1], der sonst geschlossen ist, im geeigneten Zeitpunkt, bis er geöffnet und die Nahrung verschlungen ist und schliefslich das Weiterschwimmen. Alle diese, trotz der grofsen Zahl von Wimpern (oft an 3000) völlig koordinierten Bewegungen, deren Erklärungsmöglichkeiten jedes Vorstellen übersteigen, sollen physiologisch, also mittels Tropismen, erklärlich sein! Sie sind es nicht; freilich die Möglichkeit einer solchen Erklärung ist nicht zu leugnen. Zu betonen ist nur immer: Sie besteht auch beim Menschen; nur nehmen wir bei diesem, wie auch bei den Tieren, bei einem gewissen Grad von Komplexität zweckmäfsiger Be-

[1] Ein vorhergehendes Öffnen des Mundes ist nicht konstatiert, aber, ähnlich wie beim Vorstofsen des Reusenapparates bei anderen Infusorien, nicht ausgeschlossen.

wegungen psychische Phänomene als Parallelerscheinungen an. Und dieser Grad von Komplexität ist bei dem beobachteten Infusorium gegeben und damit wird jede Behauptung bloſs physiologischer Vorgänge unzulässig.

Wir haben nun weiter das Problem zu prüfen: Ist in diesem Falle nicht schon auch die Annahme von Vorstellungen — immer im Sinne von Erinnerungsvorstellungen — und Wollen geboten, oder genügt das Minimum? Jene einfachsten psychischen Vorgänge, wie Empfindungen, könnten ja sehr wohl rein physiologisch zu erklärende zweckmäſsige Bewegungen aller Art begleiten und diese im übrigen, wie oft im Tierreiche, keine gewollten sein. Diese Frage bezieht sich zunächst nur auf das hier besprochene Infusorium. Mag sein, daſs bloſse Empfindungsbewegungen bei ihm auch vorkommen — auch dem Menschen sind sie ja neben psychischen Akten eigen —, mag sein auch, daſs dieses Minimum bei anderen Protozoen, den Sarkodinen und Mastigophoren, nicht überschritten zu werden braucht: hier fragen wir bloſs nach den entwickelteren Vorgängen bei dem Loxophyllum.[1] Weshalb also könnten z. B., trotz aller Empfindungen, die Bewegungen nicht bloſs ausgelöst sein, wie bei manchen Insekten, die ohne jedes Wissen warum, ihre Eier in für die Nachkommen nützlichster Weise in einen bestimmten Ring einer Raupe legen?

Auch mit diesem Vorgange ist der vorliegende nur in einer Weise in Parallele zu bringen. Es setzt ja selbst dieser schon eine Zweckvorstellung voraus, mittels welcher wenigstens die Mittel gewollt werden, nämlich das Einstechen auf Grund des Anblicks des bestimmten Ringes. Dieser ruft, bei der höheren Entwicklung jenes Tieres, ohne Zweifel die dazu nötige Bewegungsvorstellung, auf die sich dann ein Wollen richten kann, hervor. Die gewiſs nicht bestehende Absicht, die Nachkommenschaft zu versorgen, wäre also nur ein weiterer Zweck. Die Analogie, um die es sich also hier handelt, beträfe eine auf Grund einer Wollung vorgenommene zweckmäſsige Bewegung. Aber im Falle des Insektes handelt es sich ja nur um eine und zwar um

[1] Es ist wohl die Furcht des Laien, bei jedem Zugeständnisse eines Psychischen sofort auch diese höheren Phänomene, eine „bewuſste Absicht" — wie es so oft heiſst — annehmen zu müssen, welche mit Schuld daran trägt, daſs lieber von Reizen, d. h. von rein physiologischen Tatsachen gesprochen wird, als daſs Empfindungen zugestanden werden.

eine einfache, völlig bestimmte Bewegung; im Falle des Infusoriums hingegen liegt eine lange Reihe zusammenhängender Bewegungen vor, welche die Empfindung auslösen soll und zwar eine ganze Kette von bestimmter Art aus einer an das Unendliche grenzenden Zahl von Möglichkeiten. Dergleichen wird nie gemeint, wenn man von ungewollten, zweckmäſsigen Bewegungen spricht, auch nicht wenn es der Zwangsakt eines Irrsinnigen ist. Wir müssen also ohne Zweifel ein Vorstellen und Wollen annehmen, wie immer wir versuchen werden, auch hier mit einem Minimum diesfalls vorstellender und Willenstätigkeit auszukommen. Wir sind zunächst z. B. nicht berechtigt, mehr als die Vorstellung des eigenen Körpers — nicht auch die des fremden Körpers — und eines darauf sich beziehenden Willensaktes einfachster Art anzunehmen — soviel aber mindestens steht fest.

Mit diesen Bemerkungen aber wollen wir uns einstweilen begnügen. Mehr als das bisher besprochene gehört nicht in eine erste Orientierung. Wir können diese abschlieſsen und übergehen zur systematischen Besprechung und Aufzählung der psychischen Vorgänge, soweit sie unserem Zwecke, das Psychische auf seiner ersten Stufe aufzufinden und in Hauptzügen eine Anschauung desselben bei den Protozoen zu gewinnen, dienen.

Es ist aber schon bei den ersten, im folgenden zu konstatierenden Tatsachen, den Sinnesempfindungen, vorauszuschicken, daſs diese, auch bei den niedersten Formen, den Sarkodinen, Psychisches und nicht bloſs Reize bedeuten. Der Grund dafür liegt wieder im Argumente von der Kontinuität. Wenn wir Psychisches für die Infusorien annehmen muſsten, so müssen wir es auch, in wie immer einfacher Art, für die Mastigophoren — bloſs weniger bewimperte Tiere — annehmen, zu welchen eine Grenze, besonders mit Rücksicht auf die individuelle Entwicklung, da jene in der Jugend oft ein Geiſseltierstadium durchmachen, gar nicht zu ziehen ist. Und das gleiche gilt bis herab zu den Amöben, da manche Sarkodinen nicht nur Dauerpseudopodien, sondern auch Geiſseln ausstoſsen und Geiſseltiere solche abwerfen können. Es gibt ja sogar Gruppen, wie die der Mastigamöben und Dimastigamöben.

Ein Grund allerdings, mittels desselben Kontinuums den Sarkodinen auch Willen zuzusprechen, liegt nicht vor — wenn auch diese Möglichkeit nicht zu leugnen ist — denn das Argument zweckmäſsiger Bewegungen, besonders komplexerer, versagt hier.

Es versagt ähnlich, wenn auch nicht in dem Maſse, wie z. B. das morphologische, wenn man auf Grund künstlicher Bewegungsnachbildungen, der nichtorganischen oder nichtorganisierten Materie Psychisches zusprechen wollte: Ein Öl- oder Quecksilbertropfen ist von dem lebenden Protoplasma einer Amöbe weit mehr verschieden, als die Bewegungen der niedersten Flagellaten von denen der höchstentwickelten Infusorien.[1]

Empfindungen des chemischen Sinnes. Schon bei den niedersten Formen der Protozoen, den Sarkodinen, erzeugen chemische Reize, die übrigens von osmotischen Einflüssen nicht immer trennbar sind, vor allem Formveränderungen, Kontraktionen und Expansionen des Protoplasmas, was durch Sauerstoffanwesenheit oder -mangel — wie, ist unerklärlich — bedingt scheint. Ferner zeigen die Sarkodinen Bewegungen von oder zu der Reizquelle, wobei auch diese Richtungen, je nach der Intensität, variieren können, welche auch wieder für jede Art eine verschiedene sein kann. Auch wurden ähnliche lähmende Wirkungen der Narkose, wie bei höheren Tieren, nachgewiesen. Diese Erscheinungen zeigen übrigens auch Myxomyceten und Leukocyten.

Die Mastigophoren, auch die Bakterien und die Wirbeltierspermatozoen, von welch letzteren ja z. B. im Meer jedes das ihm zugehörige Ei findet, angezogen durch die verschiedensten, jeder Art eigentümlichen Reize, zeigen ebenfalls die meisten dieser Erscheinungen. Sie sammeln sich auch um Luftblasen an und eilen aus gröſseren Distanzen zur Reizquelle.

Welchen Grades von alles menschliche Vermögen weit übertreffender Empfindlichkeit diese Organismen fähig sind, ist an Bakterien nachgewiesen worden, deren Streben nach dem Sauerstoff ja sogar als „Reagens“, als Erkenntnismittel für kleinste Mengen desselben, wie ihn Pflanzenzellen ausscheiden, dient. Ist die Hypothese richtig, daſs das Richten der Achse der Flagellaten durch einen Reiz erfolgt, der auf den rückwärtigen Tierteil anders wirkt als auf den vorderen, so wäre bei der Kleinheit dieser Organismen natürlich die Empfindlichkeit noch weit höher anzusetzen.

[1] Für unsere Schluſsfolgerungen wird es nötig sein, an geeigneten Stellen auch einiges über botanische Tatsachen, zu welchen die Grenzen ja durchaus flieſsend sind, und selbst über Leukocyten und tierische Spermatozoen wenigstens anzudeuten.

Man fand, „dafs die Farnkrautspermatozoen noch eine deutliche Chemotaxis bekundeten, wenn man das Kapillarröhrchen mit einer Lösung von 0,001 % Apfelsäure beschickt hatte. Bedenkt man nun, dafs die Apfelsäure erst in den Tropfen diffundieren mufs, um ihre chemotaktische Wirksamkeit zu entfalten, so ergibt sich, dafs die Menge, welche auf die Spermatozoen einwirkt, eine noch weit geringere sein mufs. Allein noch nicht genug. Um eine chemotaktische Wirkung zu erzeugen, kommt es ja nicht darauf an, dafs eine bestimmte Menge des betreffenden Stoffes in der Umgebung des Organismus gleichmäfsig verteilt ist, sondern darauf, dafs ein Konzentrationsabfall von einer Stelle her stattfindet. Es ist also die Gröfse der Differenz in der Konzentration an den beiden Enden des Spermatozoons, welche für das Zustandekommen der chemotaktischen Wirkung mafsgebend ist. Da aber der Spermatozoenfaden nur die winzige Länge von 0,015 mm besitzt, so kann man sich ungefähr eine Vorstellung machen, wie ganz aufserordentlich gering die Konzentrationsdifferenz an beiden Polen des Spermatozoons, mithin die Reizgröfse sein mufs, die noch eine chemotaktische Wirkung hervorruft.“ (Verworn, im zitierten Werke.)

Eine annähernde Angabe der Entfernung, bis zu welcher bestimmte chemische Reize für eine bestimmte Tierart noch Bewegungen hervorrufen, ist bisher nicht versucht worden. Es dürften diese für andere Arten von Erkenntnissen so wichtigen Bestimmungen auch auf unüberwindliche Schwierigkeiten stofsen, vor allem wegen der Unkenntnis der Verbreitungsart chemischer Reize, wie z. B. bei tierischen Nahrungskörpern; ferner wegen Unkenntnis der Individualitäten der verschiedenen Tiere und ihrer jeweiligen „Abstimmung“ und schliefslich wegen Unkenntnis, ob die Reaktion auf Grund der chemischen oder anderer Ursachen erfolgte, wie im Falle der Erzeugung von Gasblasen zum Zwecke des Aufsteigens oder Umwendens auf die Oralseite.

Über Infusorien ist nicht mehr hinzuzufügen, als dafs die Raschheit und Plötzlichkeit der Wendungen aus grofsen Entfernungen zum Nahrungsobjekte — ca. 500 μ scheinen, bei Stylonychia wenigstens, nicht übertrieben — entweder die Raschheit des Auffassungsvermögens für chemische Reize, oder die Raschheit der Übertragung auf die bestimmten Bewegungen bedeuten mufs. Nur soweit aber diese vorhanden ist und jene Entfernung reicht, könnte z. B. von „Jagd“ auf lebende Nahrung

gesprochen werden. Freilich wird, da das Beutetier sich auch manchmal rasch bewegt und da oft nur dessen Kohlensäureabsonderung — wodurch ja Ansammlungen z. B. von Tieren, wie Paramäcien, bedingt sind — als Reizquelle in Frage kommt, die Entscheidung noch zweifelhafter.

Tastempfindungen. Die Sarkodinen zeigen durch sehr verschiedene Reaktionen auf mechanische Reize, dafs sie nach Art und Intensität unterschiedene Tastempfindungen haben. Pelomyxa kontrahiert ihren Protoplasmaleib zu einer Kugel, Cyphoderia zieht die Pseudopodien ein und eine solche Bewegung geschieht oft mit solcher Raschheit, dafs einzelne Fäden (wie bei Difflugien) reifsen. Aus der Art dieser Zurückziehung oder der Perlenbildung an den Pseudopodien ist das Identitätsmafs konstatierbar, ebenso auch aus dem Umstande, dafs die Pseudopodienfäden ein Sekret aussondern, das nur bei stärkerem Anstofs, z. B. von rasch bewegten Infusorien, die dann kleben bleiben, oder bei dem Dauerreiz einer bestimmten Bodenart auftritt. Ein im Wasser frei schwimmender Orbitolites, der seine Fäden allseits ausstreckt, verlängert diejenigen, die den Boden berühren und sondert ein Sekret aus, um auf demselben zu haften. Auch für Amöben ist die Art des Bodens nicht gleichgültig zum Weiterfliefsen. Ferner gehören die Veränderungen, die regelmäfsige Erschütterungen hervorbringen, besonders wenn sie nicht zu lange dauernd und zu stark sind, hierher. Schliefslich gehört hierher das verschiedenartige Verhalten gegenüber der qualitativ völlig bestimmten Nahrung der Sarkodinen, soweit ihre Aufnahme kein chemischer Vorgang ist.

Ob ihnen und anderen Formen der Protozoen die noch hypothetische Rheotaxis — ein Schwimmen gegen die Strömungsrichtung — wie man sie auch bei Myxomyceten Plasmodien und den menschlichen Spermatozoen annimmt und gleicherweise die ebenso hypothetische Thigmotaxis — Beeinflussung von Bewegungsorganen durch Berührung fester Körper — zuzusprechen ist, mufs noch offen gelassen werden.

Die Flagellaten scheinen — wie übrigens auch die Sarkodinen und die Infusorien — eine im Verhältnis zum Menschen äufserst hohe Druckempfindlichkeit zu zeigen in der Neigung, sich immer in der höchsten Wasserschichte, auch niederster Gefäfse, aufzuhalten. Bei diesen Versuchen sind, wie es scheint, alle Fehler-

quellen, besonders durch Experimente mittels der Zentrifugalmaschine, auch Licht, Wärme etc. ausgeschaltet worden.

Die höheren Formen der Mastigophoren zeigen eine den Infusorien durchaus ähnliche Differenzierung des Tastsinnes. Hervorzuheben sind dabei die komplexen Bewegungen von Paranema und seiner Geifseln. Bei ihm finden wir, wie bei den Infusorien, wahrscheinlich schon ein Betasten von Nahrungskörpern und Hindernissen mit darauffolgenden geänderten Bewegungen.

Von den Infusorien ist ganz unzweifelhaft, dafs besonders den mit Rüsseln begabten Trachelinen diese Fähigkeit des Betastens, die übrigens auch den starren, aber beweglichen Tastborsten zukommt, im höchsten Mafse eigentümlich ist. Übrigens sind auch andere Körperteile nicht wenig empfindlich. Manche Arten allerdings sind rückwärts nur bei so starken Reizen, die den ganzen Körper bewegen, empfindlich, z. B. Loxophyllum. Andere aber, wie Spirostomum, reagieren auf rückwärts angebrachte Reize anders — durch Vorwärtsschwimmen — als wenn sie vorne gereizt werden. Auch bewegen sich viele Infusorien verschieden bei Berührung mit verschiedenen Tieren, den gefährlichen gegenüber anders als anderen. Selbst das kleine Actinophrys Sol, an dessen klebrigen Fäden nur kleine Tiere haften bleiben, erregt, trotzdem es für die Gröfse des Loxophyllum vollkommen gefahrlos ist, einen der stärksten Reize, wie das rasche Abwenden und das lange Zurückschwimmen beweisen. Andere gröfsere Tiere hingegen vermögen ähnliche Wirkungen nicht zu erzielen. Ebenso lehrreich ist ja auch die enge Vereinigung verschiedenartigster Tiere um Nahrungsquellen und das Bestreben, vor der Kopulation in engster Berührung aneinander vorüberzugleiten und sich mit den Wimpern zu bestreichen, z. B. bei Paramäcium. Bei alledem zeigt sich auch, dafs der Unterschied, der sehr bestimmt zwischen Bewegtem und Unbewegtem gemacht wird, nicht allein für das Verhalten entscheidend ist, da auch über grofse, sich langsam bewegende, ungefährliche Tiere oft einfach hinweggeglitten wird. Ob das Unbekannte auch eine Rolle spielt, ist noch zu entscheiden. Für die hochgradige Empfindlichkeit der Infusorien spricht auch, dafs sie Hindernisse, von denen chemische Reize nicht wohl ausgehen können, vermeiden, oft ohne sie zu berühren. Das bedeutet eine Empfindlichkeit für Verdichtungen des Mediums

die der der Fledermaus ähnlich ist. Experimentell kann man sich davon überzeugen, wenn man mit einer Nadelspitze rasche Stöfse wiederholt gegen den Rüssel, z. B. von Loxophyllum, führt. Das Abwenden, resp. die Empfindung der hierbei erzeugten Wellen, erfolgt schon in einer Entfernung von zirka 200 μ, also fast der Länge des Tieres.

Wärmeempfindungen. Die Bewegungen der Sarkodinen werden bei steigender Temperatur immer lebhafter. Die Amöben zeigen bei 25° starke Protoplasmaströmungen; sie nehmen bei 35° Kugelform an und gehen bei 40° in Wärmestarre über. Setzt man den einen Teil einer Amöbe plötzlich einer Temperatur von mindestens 35° aus, so kehrt sie sofort in den beschatteten Raum — Lichtfehlerquellen wurden ausgeschlossen — zurück. Pelagische Radiolaren sollen sich an sehr heifsen Tagen in tiefere Regionen sinken lassen und sammeln sich bei niederer Temperatur in wärmeren Stellen an. Auch Myxomyceten Plasmodien strömen, wenn sie sich vorher in anderer Richtung bewegten, zu den Stellen mit der ihnen geeigneten Temperatur.

Über Mastigophoren liegen hauptsächlich Beobachtungen über Temperaturgrenzen vor. Wirbeltierspermatozoen sind nur innerhalb sehr enger Temperaturgrenzen lebensfähig. Besonders ist hier von Interesse, dafs, die Sporennatur gewisser Organismen anerkannt, diese nach bisherigen Beobachtungen in trockenem Zustande Temperaturen bis zu 150° über, Bakterien bis 250° unter Null ertragen. Diese Angaben haben, wenn sie richtig sind, für uns deshalb Wert, weil sie Grenzen des psychischen Lebens bezeichnen, da man bei diesen Organismen psychische Eigenschaften, wenigstens Dispositionen, gewifs auch annehmen mufs, wenn man sie den beweglichen Formen zuspricht.

Bei Infusorien zeigt schon das immer häufigere Platzen der Vakuolen den grofsen Einflufs der Temperatursteigerung. „Die Bewegungen, welche bei 4° C nahezu ruhen, nehmen bei 25° C fortgesetzt an Lebhaftigkeit zu; über 25° steigern sie sich sehr stark, es tritt pfeilschnelles Umherschiefsen auf, nur von kurzen Ruhepausen unterbrochen, wobei aber die Bewegungsweise den normalen Charakter behält. Die Infusorien besitzen jedenfalls noch die Herrschaft über ihre Bewegungen, d. h. letztere zeigen noch den spontanen Charakter. Zwischen 30—35° C ändert sich dies; die Bewegungen verlieren den Anschein des Willkürlichen, werden ununterbrochen und immer schneller, auch „verlieren die

Tiere das Vermögen sich zu steuern". Doch bleiben die Bewegungen zunächst wie früher fortschreitende mit ungemein rascher Rotation um die Längsachse. Bei Annäherung an 40 °C wird die Vorwärtsbewegung immer langsamer und hört schliefslich ganz auf. Die Bewegung besteht nur in einer schnellen Rotation auf dem Platz, welche aber gewöhnlich nicht mehr um die Längsachse, sondern (Stylonychia) entweder um eine schiefe oder die dorsoventrale Achse geschieht. Im ersteren Falle überpurzelt sich das Infusor fortgesetzt, im letzteren dreht es sich wie ein Rad (Drehbewegungen zwischen 30—35 °). Bei weiterer Steigerung der Temperatur werden die Rotationsbewegungen langsamer und hören mit Eintritt des Todes auf." (Bütschli, im zitierten Werke.)

Der Empfindlichkeitsgrad wurde bei Tieren, welche man einer Temperatur von 24—28 ° sowohl aus kälteren, wie aus wärmeren Medien zustreben sah, auf ungefähr 0,01 ° geschätzt, was wieder alles in diesem Gebiete für Menschen erfahrbare weit übertreffen würde.

Empfindungen des statischen Sinnes. Wie im gesamten Tierreiche, nachweislich auch noch bei so niederen Formen, wie den Cölenteraten und Strahltieren, das sich Wenden von aus der Normallage gebrachten Tieren verbreitet ist, so deuten auch bei den Protozoen, selbst bei den Sarkodinen, ähnliche Erscheinungen auf einen statischen Sinn. Wodurch die Empfindung erregt wird, ob durch veränderten Druck der Vakuolen oder von Protoplasmaeinschlüssen, ist unbekannt.

Difflugien und Arcella, auf ihr Gehäuse gelegt, erheben sich unter Erzeugung von Gasblasen vom Boden und wenden sich, wobei die Empfindung eines Druckes von bestimmter Qualität als Ursache anzunehmen wäre. Die Blase kann rasch, in 5—10 Minuten, ausgewachsen sein; die Bedingungen aber der Gasblasenerzeugung, respektive des Aufsteigens im Wasser, auch ohne Wenden, sind noch ganz und gar nicht erklärt. Jedenfalls reicht dabei kaum die Erklärung durch den in der Tiefe herrschenden höheren Druck aus. Es spricht dagegen schon die mangelnde Regelmäfsigkeit von Vorgängen, wie die völligen „Epidemien" des Aufsteigens, die auch bei Difflugien beobachtet wurden. Vielleicht könnten die Beobachtungen an Actinosphaerium und Thalassicola sogar auch für das Wenden eine teilweise Erklärung geben, nämlich durch Schrumpfung infolge

von Kohlensäureabgabe der Vakuolen an der Wasseroberfläche und sich Füllen derselben auf dem Grund, wodurch Sinken und Steigen bedingt wären. Weitere Beobachtungen aber, besonders in bezug auf das Wenden, sind noch ausständig und jedenfalls schwer zu machen mit Rücksicht auf die Fehlerquellen, welche andere Bedingungen, wie Temperatur, Wasser, Druck, verändertes spezifisches Gewicht, subjektive Körperdispositionen etc. geben.

Die puncto Flagellaten und Infusorien schon besprochene äufserst hohe Wasserdruckempfindlichkeit ist auch bei der Frage nach dem statischen Sinn abzuhandeln, da ja die besondere Art der Reaktion, das Auf- und Niedersteigen dabei, jene Empfindlichkeit in dem Dienst einer Art Orientierung, wenigstens für oben und unten, zeigt. Dafs diese Bewegung auf Druckveränderung erfolgt, in allen Abstufungen, ist aber ebensowenig erklärt, wie die früher besprochenen Vorgänge.

Von den Infusorien gilt im gesteigerten Mafse, was auch betreffs der höheren Mastigophoren zu behaupten ist: ihre Fähigkeit, die Körperlage nach allen Richtungen zu orientieren. Zufällige, z. B. durch Wellenerregung oder sonstige Eingriffe hervorgerufene, künstliche Wendungen während des Schwimmens werden immer wieder sofort nach der Normallage korrigiert. Hierher gehört auch das Abwärtsrichten der Oralseite bei Trachelinen und beim Kriechen der Infusorien, sowie das scheinbar orientierte Weitergleiten nach Überschlagung um eine auf die Längsachse senkrechte Achse. Bei Tieren, wie Paramaecium, die gewöhnlich um die Längsachse rotieren, erfolgt Orientierung derart, dafs sie nie dauernd vertikal ab- oder aufwärts schwimmen, sondern vornehmlich horizontal. Demnach scheint es eine ganze Reihe bestimmt differenzierter statischer Empfindungen bei den Infusorien zu geben.

Bewegungsempfindungen. Die Bewegungsempfindungen zerfallen in solche der Körperbewegungen und — analog den Muskelempfindungen der höheren Tiere — in Wimperempfindungen, wozu auch die der Geifsel zu rechnen sind. Ob sie schon den Sarkodinen mit ihren Schrumpfungs- und Pseudopodienbewegungen zukommen, ist mit Rücksicht auf die Einfachheit derselben nicht konstatierbar und deshalb also zweifelhaft. Ähnliches gilt auch betreffs der niederen Mastigophoren, obgleich hierbei die Grenze zu den höheren, für welche Bewegungsempfindungen jedenfalls angenommen werden müssen,

schwerer zu ziehen ist. Peranema zeigt jedenfalls bei seinem Ausweichen vor Hindernissen und bei der Nahrungsaufnahme komplexe Flexibilität, metabolische und Geifselbewegungen von solcher Zweckmäfsigkeit, dafs diese Annahme nicht zu umgehen ist. Man beobachte nur eine kurze Zeit die Arten der Bewegung seiner so langen Geifsel, die überdies zweckmäfsig durch Körperbewegungen unterstützt wird. Sie sind es, welche dem Tiere ermöglichen zu schwimmen, die Richtung zu verändern und zwar plötzlich, durch peitschenartige Schläge, oder langsam; ferner stehen zu bleiben und dabei nach allen Richtungen weiterzutasten, auch geeignete Nahrungskörper zu entdecken, verschieden geformte zu ergreifen, zu umschlingen und nach rückwärts, in die Mundgegend, zu schleudern. Beim Darübergleiten, respektive Aufnehmen derselben, werden grofse Formveränderungen des Körpers ersichtlich, wobei die Geifsel hilft, oder blofs flotiert. Ihre Bewegungen ändern sich auch schon bei Erschütterungen. All dies bedarf bestimmter Empfindungen.

Die Infusorien betreffend zeigen sich noch stärkere Bedürfnisse nach dieser Annahme, mit Rücksicht auf die koordinierten Bewegungen von, wie gesagt, oft 3000 verschiedenartigen Wimpern, deren Bewegungen ein psychisches Zentrum erfordern, gleichviel ob und wo die Physiologie eines annehmen will. An wichtigeren, allein durch Wimpern erzeugte Bewegungsarten kommen dabei (also aufser den durch die Myoiden veranlafsten, spasmatischen Bewegungen) in Frage: Bewegungen vor- und rückwärts, nach allen Richtungen, Drehen um die Längsachse, Überschlagen um eine kürzere horizontale und um eine vertikale Achse, bei welchen Bewegungsarten alle Wimpern, wenn auch nach Gruppen unabhängig und in verschiedener Weise, beteiligt scheinen. Einzelne Gruppen allein ermöglichen das asselartige Kriechen der Hypotrichen, das Schlagen der Mundwimpern und ähnlicher Organe beim Stillstehen, oder in ruhiger Bewegung aller anderen. Die Bewegungen weniger oder einzelner Wimpern zeigen die Tastborsten, die Saugwimpern der Suctoria, die allein im Besitze dreier Arten solcher Organe sind. Diese und ähnliche koordinierte Bewegungen erfordern unzweifelhaft die Annahme von Wimperempfindungen.

Von anderen als Wimperbewegungen sind aufser den metabolischen und den Flexionen des ganzen Körpers oder des Rüssels, die wieder alle mit den Wimpern in Koordination stehen

müssen — besonders natürlich bei Nahrungs- oder anderen komplexen Akten — zu nennen: das Ausstofsen oder Einziehen von Geifseln, das manchen Protozoen eigen ist, ferner das Ausstofsen der bestimmten Tieren gegenüber als Verteidigungswaffe dienenden Trichiten, das Vorstofsen des Mundes, respektive des Reusenapparates, z. B. bei Didinium. Alle diese Bewegungen bedeuten, wenn ihre Zweckmäfsigkeit erklärt werden soll, ebensoviele Arten von Bewegungsempfindungen.

Lichtempfindungen. Den bisherigen Beobachtungen ist es nicht gelungen, bei Amöben Lichtempfindungen nachzuweisen, wiewohl selbst Myxomyceten schon Bewegungen zur Lichtquelle zeigen. Erst Pelomyxa kontrahiert sich kugelförmig und stellt seine Bewegungen ein. Die Mastigophoren hingegen zeigen gröfste Lichtempfindlichkeit sowohl für Intensitäten als Farben. Sie sammeln sich an Stellen von bestimmter Intensität an und fliehen bei stärkerer oder geringerer. Es wird sogar von wechselnden Lichtstimmungen bei einer und derselben Art, je nach Lebensepochen und anderen Ursachen gesprochen. Bekannt ist ja auch die Eigenschaft des Bakterium „photometricum“, das im Lichte sich heftig bewegt, im Dunklen seine Geifsel ruhen läfst. Es sucht die Strahlen des orange und ultrarot. Diese Organismen sammeln sich um das Licht der Linie *F* des Spektrums. Man hat gefunden, dafs chlorophyllreiche Tiere bei Sauerstoffmangel, wie Pflanzen, zum Licht gezogen werden. Ob auch nicht grüne Mastigophoren, bei denen schon durch ihre Ernährungsart dieser Prozefs ausgeschlossen ist, auf Licht reagieren, ist bis jetzt zweifelhaft. Jedenfalls tun es manche Infusorien. Die Intensität der Bewegung zum Lichte scheint aber in keinem Falle einen Einflufs zu erfahren.

Bei den Infusorien ist vornehmlich der grofse Einflufs des Lichtes auf ihre Vermehrung konstatiert; ebenso auch ihre Ansammlungen an der Lichtseite von Gefäfsen, im Lichte von gewisser Intensität und Farbe, z. B. die von Paramaecium bursaria — das allerdings chlorophyllhaltig ist — besonders im roten Licht. Die Konstatierung der Lichtempfindungen ist bei Infusorien jedoch schwieriger, weil sie nicht direkt und augenblicklich, wie eine Schar Pandorinen, sich zum Lichte wälzen, die auf diesem Weg vor jedem Hindernisse liegen bleiben. Sie müssen dieses umgehen, folgen oft einer Nahrung und zeigen sich, wie die höheren Tiere, nicht ausschliefslich von

einem Zustand beherrscht. Es ist ja selbst nicht ausgeschlossen, dafs auch beim Menschen, auf Lichtreize der Retina, sich Beinbewegungen auslösen würden, wenn er auf nichts anderes zu achten hätte, als dem Lichte zu folgen. Überdies äufsert sich bei den Infusorien der Reiz in zu verschiedener Weise, auch nicht immer so ersichtlich, wie z. B. beim Aufspringen einiger Arten und kann sich vielleicht in unmerklicher Weise durch veränderte Bewegungen einzelner Wimpergruppen kundgeben. Auch den Infusorien scheint kein Formensehen zuzukommen und der Lichtreiz auch bei ihnen eine untergeordnete Rolle, wenigstens bei den höheren Lebensvorgängen, zu spielen.

Vorstellungen. Es liegt nach den besprochenen Beobachtungen keine Veranlassung vor, aus der einfachen Art der Bewegungen bei den Sarkodinen, auf mehr Psychisches als Empfindungen, auf irgend eine Art von Erinnerungsvorstellungen zu schliefsen. Dasselbe ist von vielen Arten der Mastigophoren zu sagen. Allerdings aber sind unter diesen einige, wie Peranema, dessen komplizierte Bewegungsart wir schon kennen, die uns ebenso zur Annahme wenigstens von Bewegungsvorstellungen nötigt, wie die Bewegungen vieler Infusorien. Die Argumente sind die gleichen wie für diese. Wir haben im ersten orientierenden Überblick gezeigt, warum es nicht möglich ist, blofs mit Bewegungsempfindungen zur Erklärung der komplexen Art des Nahrungergreifens auszukommen, warum es der Annahme von Vorstellungen der eigenen Bewegungen bedarf, auf welche ein Willensakt gerichtet sein kann. Die Frage ist nun, ob dies genügt, oder ob die Behauptung noch anderer Vorstellungen, also Erinnerungen an andere als den eigenen Körper, an den Nahrungskörper oder den eines anderen Tieres, berechtigt ist. Diese Frage scheint aber, wenn überhaupt, bei dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse unlösbar. Einen ersten Schritt zu ihrer Entscheidung könnte ja die Beobachtung geben, dafs das beständige Zurückkehren, beim Umschwärmen des Nahrungskörpers, oder vor der Kopulation, noch in einer Entfernung von dem Körper oder dem zweiten Tiere stattfinden dürfte, die jede Art Empfindung, also hier des chemischen Sinnes, ausschliefst. Dies könnte dann — wollte man sich nicht eine besondere komplizierte Art von Dauerreizen erfinden — zur Annahme einer Vorstellung des Körpers oder einer seiner Eigenschaften, mit einem darauf zu richtenden Wollen führen. Wir haben aber

gesehen, warum über die hier in Frage kommende Distanz, wenigstens bis jetzt, nichts entschieden werden kann. Wie es scheint, mufs es also einstweilen auch bei den Infusorien noch bei der blofsen Empfindung fremder Körper mit den daran sich schliefsenden Vorstellungen der eigenen Bewegung, den einzig als wahrscheinlich erweisbaren, bleiben.

Auch mit einem allgemeinen Argumente ist jedenfalls hier nichts zu entscheiden, wie wenn die Anhänger der Vorstellungshypothese fragen wollten, wie das erste Finden einer Nahrung möglich war ohne Bewegungs- und Nahrungsvorstellung. Es ist darauf einfach zu antworten: Schwierig, aber nicht anders schwierig als beim Kind in den ersten Lebenstagen — zufällig und jedenfalls ungewollt. Darüber spricht ja jedes psychologische Handbuch.

Also ohne Entscheidung jener Distanzfrage ist das Vorstellungsproblem bei den Protozoen durchaus offen zu lassen, da auch alle anderen Arten von Beobachtung immer auf die besprochene Schwierigkeit zurückführen. Es ist ohne ihre Entscheidung sowenig etwas zu behaupten über ein „Nahrungssuchen“ infolge von „Hunger“, als über ein „Ausweichen“ oder „Fliehen“ auf Schmerzreize hin, welche andere Tiere, welche jedes Hindernis verursachen können. Auch alle Jagdgeschichten sind daher als Beweismittel abzulehnen.

Wer jemals eine Vorticella und die einfache Art ihrer Bewegungen beobachtet hat, das beständige Einstrudeln von Wasser, gleichviel ob es die taugliche Nahrung enthält oder nicht, wer bedenkt, dafs das Tier normalermafsen beständig festgewachsen ist und nur mittels des chemischen oder Tastsinnes Reize erhält, dafs ein zufällig losgerissenes Tier sich durch dieselben Wimpern, mit denen es Nahrung aufnimmt, in unbestimmter Richtung weiterstrudeln mufs, wird nie mehr behaupten, dafs eine Vorticella auf ein anderes Tier Jagd machen und es rasch im Kreise verfolgen kann.

Ebenso wurde die bekannte Paramaecienjagd des an psychischen Eigenschaften den Vorticellen wahrscheinlich weit überlegenen Didiniums — der Unterschied zwischen Infusorien ist ja gewifs nicht kleiner als bei Mastigophoren zwischen Pandorina und Peranema — ins Reich der Fabel gewiesen. Selbst wenn die nahe dem Beutetier vorgefundenen Trichiten nicht von diesem selbst stammten, braucht ihre Ausstofsung, die mehr eine Ver-

teidigung als ein Angriffsmittel scheint, also die Kontraktionsbewegung, zu ihrer Erklärung keinerlei Absicht und Willen, die auf das andere Tier gerichtet sind.[1] Jagd bedeutet auch hier, solange keine weiteren Erkenntnisse vorliegen, nicht mehr als Aufnehmen bewegter Nahrung.

Auch hängt es von der Distanzfrage ab, ob bloſs eine statische Empfindung, oder, z. B. beim „Suchen", eine Vorstellung der Richtung, die Raumvorstellung und — aus ähnlichen Gründen — die Zeitvorstellung anzunehmen ist.

Schlieſslich bedarf noch weniger der Gehäusebau, als Beweisgrund für höchste psychische Vorgänge, einer Erwähnung. Er ist ebensowenig ein Argument für, als seine mechanischen Erklärungen eines gegen die Existenz von Empfindungen.

Erst mit der Annahme von Vorstellungen aber wäre man berechtigt, auch der Frage nach einer Urteilsfähigkeit näherzutreten. Die bisher dafür angegebenen Gründe sind kaum besser als diejenigen dagegen und zeigen nur den Mangel jeglicher psychologischen Voraussetzung. Einen Nahrungskörper aufnehmen, auch wenn damit Empfindung, Gefühle und Begehren verbunden wären, setzt noch keinen komplexen Wahlakt voraus, heiſst nicht schon, ihn von einem anderen als verschieden beurteilen, wofür doch erst eine Erinnerungsvorstellung gegenwärtig sein müſste, die dann zum Vergleich und zur Bejahung oder Verneinung führte.

Aus solchen Gründen hat man z. B. aus der Tatsache, daſs ein Tier, rückwärts gereizt, ganz ebenso wie wenn es vorne gereizt wird, eine rasche Bewegung nach rückwärts macht — also in die Richtung der Gefahr — auf Mangel an „Urteil" geschlossen und sofort wieder hielt man alles an ihm für Tropismen. In Wahrheit liegt aber nur vor, daſs dieser Akt kein sehr überlegter ist, wie auch sehr viele rasch erfolgen müssende Abwehrbewegungen des Menschen, die ja auch nur Zweckmäſsigkeit in gröbsten Umrissen zeigen. Das Tier könnte aber dabei noch immer die Bewegung empfinden, sogar wollen, nur ist es eben nicht die richtige. Übrigens ist auch die Beobachtung mangelhaft oder nicht genügend umfassend, da z. B. Spirostomum, rückwärts

[1] Binet („La vie psychique des microorganismes") ist in seinem Berichte wohl nur der Autorität Balbianis gefolgt, dessen hierbei unterlaufene Beobachtungsfehler, besonders auch in betreff der anatomischen Fragen, schon allerorts klar gelegt sind.

gereizt, zuerst spasmatisch zusammenzuckt und dann nach vorne weitergleitet, vorne gereizt, ebenso jäh zusammenzuckt, aber nach rückwärts schwimmt. Loxophyllum hingegen reagiert auf leise Reize rückwärts gar nicht.

Gefühle. Über Gefühle ist wenig mehr zu sagen, nachdem die Gründe angegeben sind, warum sowohl den Sarkodinen und Mastigophoren als den Infusorien ein psychisches Minimum zuzuschreiben ist. Es ist kein Grund vorhanden, der Empfindung mehr Vorrecht in betreff des ersten Auftretens einzuräumen, als einfachen Gefühlen und Begehren. Nur die Stufen der Differenzierung in betreff der Gefühle mögen bei den höheren Infusorien, ihrer sonstigen psychischen Anlage nach, andere sein als bei den Sarkodinen. Qualifiziert können diese Gefühle zu denken sein, wie auch beim Menschen, nach den Empfindungen, die sie begleiten; auch die einfachsten körperlichen Schmerzen unterscheiden wir ja dadurch voneinander. In dieser Weise also sind wir auch berechtigt, die verschiedene Reaktion auf verschiedene Reizintensitäten als Äufserungsarten verschiedener Gefühle zu deuten.

Die Frage, ob komplexe Gefühle, resp. Affekte, bei den höheren Infusorienformen anzutreffen sind — es kämen dabei höchstens Hunger, Furcht oder Zorn in Betracht — kann solange verneint werden, als Vorstellungen, andere als des eigenen Körpers, nicht erwiesen sind. Wenn das beständige in Bewegung sein eines Tieres nicht als Nahrungsuchen gedeutet werden darf, so liegt wenig Grund oder Recht vor, von Hunger zu sprechen, wiewohl dieses Gefühl am ersten einzuräumen wäre.

Sehr leicht könnte man durch gewisse rasche Zurückziehungs- und Fluchtbewegungen verführt werden, auch Furcht vorauszusetzen. Diese Ansätze zu dem Affekte sind aber bei Gegenwart blofs von Empfindungen noch nicht so zu benennen. So ist es z. B. zweifelhaft, ob Furcht vorliegt bei Berührung, besonders mit bestimmten Arten von Bewegtem, mit klebendes Sekret sezernierenden Organen, mit gefährlichen Tieren, was ja gewifs Analogien zeigt zu dem Fliehen von Würmern, z. B. nach Berührung mit dem Fangarme einer Hydra. Ebensowenig beweisend sind Tatsachen, wie dafs ein Spirostomum, hinter einem Blatt verborgen, wenn man dieses aufhebt, plötzlich und sehr rasch hervorschiefst, um dann wieder langsam in der Bewegung zu werden. Auch Stylonichia fährt oft wie rasend im Kreise herum,

wenn sich pflanzliche Bestandteile, die einfach als Steuer wirken könnten, an ihre rückwärtigen Zirren angeheftet haben. Das Tier wird aber sofort ruhig und schwimmt langsam weiter, wenn das Hindernis zufällig behoben ist. Das alles braucht nichts weiter als komplizierte, wiewohl zweckmäfsige Empfindungsbewegungen auf bestimmte Reize und das sie wahrscheinlich begleitende bestimmt qualifizierte Gefühl, noch keine Furcht zu sein.

Auch in betreff des fast ebenso einfachen Affekts des Zornes und darauf deutender Bewegungen ist vor voreiligen Folgerungen zu warnen. Die Bewegungen von Tieren, die einen Nahrungskörper in gröfserer Zahl umkreisen, sich dabei verdrängen und im raschen Anschwimmen beim Zurückkehren zufällig aufeinander losstürzen und dann voneinander geflohen werden — bei Coleps und Stylonichia ist dies oft zu sehen — erregen leicht den Anschein von Kampf und Jagd. Hierüber ist aber nur zu wiederholen, was über Jagd im allgemeinen schon gesagt wurde.

Wollen. Den Bewegungen der Sarkodinen geht — wenigstens ist das Gegenteil nicht nachweisbar — kein Vorstellen und Wollen parallel; sie sind teils Reiz- teils Empfindungsbewegungen, die aber möglicherweise ein Begehren, die Anfänge des Wollens, voraussetzen. Wie immer nun schwierig zu sagen sein mag, welche Bewegungen der einen, welche der anderen Art angehören, jedenfalls ist, wie schon gesagt, die Behauptung abzulehnen, dafs alle lediglich der ersten Art, nur Tropismen sind. Wir müssen aber, da im folgenden auch das Wollen der Infusorien in Frage kommt, schon hier die allgemeinen Gründe angeben, warum ein Beweis, dafs die Annahme von Begehren und Wollen bei Protozoen sogar unmöglich, d. h. zu Widersprüchen führen oder nur sehr unwahrscheinlich sein soll, nicht gelungen ist und nicht gelingen kann.

Die Gründe tragen, auch bei den scheinbar einfachsten Verhältnissen, denselben metaphysischen Charakter wie beim Menschen. Häufig geht jetzt die Kontroverse von den Versuchen aus, die Bewegungen[1] der Sarkodinen künstlich nachzubilden mittels Öl-

[1] Die zweckmäfsigen Bewegungen sollen hier geschieden werden in Reizbewegungen, die rein physiologisch zu erklären sind, in Empfindungsbewegungen, denen ein Psychisches einfachster Art parallel geht, in Vorstellungsbewegungen, die durch eine Erinnerungsvorstellung einfach ausgelöst werden und in Willensbewegungen, bei welchen ein Zweck,

oder Quecksilbertropfen, die in besonderen Medien ähnliche Formen und selbst Bewegungen nach bestimmten chemischen Reizen zeigen. Diese gaben dann mit den Anlafs zur Meinung, gleich alle Vorgänge, auch die der höchstentwickelten Infusorien, mechanisch erklärt zu haben.[1] Dem entgegen ist zunächst allgemein und kurz — es ist ja nichts weniger als neu — auf folgendes aufmerksam zu machen.

1. Angenommen, die Bewegungen der Amöben wären ohne Rest erklärbar, so würde damit noch immer, wie auch beim Menschen, das metaphysische Problem des psychologischen Parallelismus, eventuell einer Art Monismus, in Frage kommen müssen.

2. Da eine empirische Verifikation hier nie soweit möglich ist, dafs psychische Teilursachen ausgeschlossen sind, so besagt jene Behauptung nicht mehr, als dafs bei den Bewegungen der Amöben, wieder wie beim Menschen, die physiologischen Gesetze zwar unentbehrlich, aber möglicherweise allein nicht ausreichend sind — die Behauptung der Kausalhypothese.

3. Die Tierbewegungen, nicht einmal die einfachsten der Amoebe, sind empirisch wirklich erklärt.

Da die hierfür entscheidenden Versuche blofs Analogien, nur ein Bild, wie diese Frage im allgemeinen zu lösen sein könnte, geben, ist es unnötig, deren Details zu verfolgen, um den durchaus hypothetischen Charakter z. B. der Behauptung darzulegen, dafs die Oberflächenspannung, bedingt durch den Einflufs von Sauerstoff und die Kontraktion auf der Seite eines einseitig wirkenden Reizes, genau die fragliche Bewegung hervorrufe. Es handelt sich ja dabei auch um eine Bewegung, welche die verschiedensten Reize hervorbringen können sollen: chemische, elektrische, mechanische, Wärme und Licht und all dies obendrein an chemisch total verschiedenen Körpern. Ein Öl- oder Quecksilber-

---

mindestens eine Bewegungsvorstellung, verwirklicht werden soll. Vgl.: Psychologie der Seesterne. Kl. philosophische Schriften.

[1] Was lebhaft an die Zeiten Vaucansons erinnert und ungefähr soviel heifst, wie glauben, weil man weifs, dafs die die Muskel repräsentierenden Schnüre eines Hampelmannes die Gliedmafsen bewegen, man verstehe nun das menschliche Handeln. Überdies erscheint, da eine Hauptrichtung der gegenwärtigen Physik selbst die Reduktion aller Kräfte auf mechanische für Metaphysik hält, der beständige Mifsbrauch des Wortes „mechanisch“ hier noch oberflächlicher.

tropfen kann aber nicht die gleichen auch nur physikalischen Eigenschaften haben, wie das lebendige, beständig sich selbst bewegende Protoplasma, in deren Mysterien bisher kein Pfad auch nur einen Schritt weit vorzudringen gestattete.

Selbst aber auch wenigstens für die Zukunft diesen Beweis als möglich zugestanden, wie soll es gelingen, die komplexe Art des Vorschiebens der Pseudopodien beim Kriechen der verschiedenen reich geformten Rhizopodenarten zu erklären, oder gar andere Vorgänge an denselben, die Perlen-, die Sekretbildung? wie die Nahrungsaufnahme und Knickung längerer Algenfäden, das Umwenden und Aufsteigen in ein höheres Plankton mittels Vakuolenbildung in den durch zahlreiche äufsere Bedingungen gegebenen, geeigneten Momenten, die Enzystierung, die Konjugation, das Ausziehen der Arcella aus ihrem alten in ein neues Gehäuse, ihre Knospung usf.?

Berechtigt ist man gewifs zu hoffen, dafs auch alles dies einst erklärbar sein werde, aber jedenfalls ist bis jetzt davon ein genügendes Nichts erklärt, um dem Gegner zu gestatten auch für die Zukunft zu zweifeln.

Auch was die Mastigophoren betrifft, kann uns diese Theorie nicht hindern, den niederen Formen Empfindungsbewegungen, den höheren, z. B. Peranema, Vorstellungs- oder sogar Willensbewegungen — welche ja stets schwer zu unterscheiden sein werden — zuzugestehen. Ihre vorher besprochenen Bewegungen und Bewegungsempfindungen berechtigen uns dazu und die Gründe, warum die Tropismenlehre, deren Kühnheit in Anwendung auf Mastigophoren nur anzustaunen ist, daran nicht hindern, sind schon an den einfachsten Formen leicht darzulegen. Da es sich bei allen Arten von Tropismen, z. B. bei der Phototaxis, um ein Richten der Achse handeln mufs, so ist die Anwendung der Kontraktionstheorie auf das Protoplasma der Geifsel und ihre veränderten Bewegungen erforderlich. Bei den zoochlorellenhaltigen nun soll der Sauerstoffmangel die raschen Wendungen und Bewegungen zum Lichte erklären. Uns genügt aber der einfachere Fall, ohne Zoochlorellen: es gibt ja, wenn nicht Mastigophoren, so doch jedenfalls genug Infusorien, die sich nicht nur pflanzlich nähren. Aber auch dieser einfachste Fall repräsentiert gewifs schon weit gröfsere Erklärungsschwierigkeiten als die bei den Amöben besprochene. Wir müssen zwar auch hier wieder die Möglichkeit einer physiologischen Erklärung einräumen, aber

nicht anders als z. B. bei der Motte, deren Fliegen zum Lichte auch mittels Tropismen, also durch direkte Beeinflussung sogar der Muskel, erläutert wurde. Allerdings steht diese neben anderen nicht geringerwertigen Hypothesen, wie der, mittels des „Instinkts der Larve“, aus dem das Licht einlassenden „Loch der Puppe“ herauszukriechen. Die rasche und komplexe Geifselbewegung des Peranema aber mit jener Hypothese zu demonstrieren, scheint deshalb kaum leichter, als die Bewegungen der Motte zum Lichte, weil ja auch diese in letzter Linie durch differenzierteste chemische, diesfalls Augenreize „erklärt“ sein müfsten.

Es ist nach alledem unnötig, in betreff der Infusorien mehr zu tun, als auf die betonten Schwierigkeiten — wie sehr sie gesteigert werden durch die Verhältnisse, welche durch den Bewegungsreichtum und die Arten und Zahl der Wimpern bedingt sind — hinzuweisen, um das Recht zu erlangen, bei ihnen, neben Reiz- und Empfindungsbewegungen auch von Willensbewegungen zu sprechen. Besehen wir nur einige paradigmatische Fälle von Tropismenerklärungen bei Infusorien.

Eine Oxytricha, die in Berührung mit einem kugelförmigen Muschelei kommt, läuft ununterbrochen, ohne es verlassen zu können, stundenlang darauf herum. Daraus soll nun ausschliefslich auf einen Reizvorgang geschlossen werden dürfen. Bringen wir diesen mit dem bekannten Fall in Analogie, dafs ein Betrunkener des Nachts beständig um das Gitter eines Monumentes — sich daran aufrechthaltend — tappt, in der Meinung, er gehe einen Garten entlang, darüber verzweifelt, nicht an dessen Ende zu kommen. Ähnlichkeit und Unterschied beider Fälle sind lehrreich. Der Grund, warum dem Tier kein Wollen eingeräumt werden soll, ist wieder vornehmlich die Furcht, dafs man ihm sonst weit mehr, z. B. ein Wissen um seine Bewegungsbahn zugestehen müfste. Das braucht es aber so wenig zu haben als der Betrunkene. Auch das Wegkommen von seiner Bahn ist ihm ebenso schwer und dabei mag ja ein Reiz mitwirken, besonders wenn es schon einmal in dieser Bewegung ist. Was folgt aber aus diesen Ähnlichkeiten? Erwartet es nun auch, dafs der Weg irgendwohin führen werde und will es das Ziel? Nein: und hierin liegt ein Unterschied und zwar ein sehr grofser. Aber will es deshalb, weil es dieses Ziel nicht will, überhaupt nichts? Solange es auf keine Nahrung stöfst, vielleicht nichts, oder blofs weiterlaufen, auf dafs der ungewohnte Reiz endige,

oder es will, -was übrigens vor vollständiger Erschöpfung unwahrscheinlich ist, stille stehen. Das kann und will es ja auch sonst manchmal, aber eben unter diesen Umständen kann es vielleicht nicht endigen. Hier mögen ja Reize und Reizbewegungen, allerdings neben Empfindungen und Empfindungsbewegungen eine Rolle spielen und vielleicht eine so grofse, dafs ihr gegenüber selbst das einfache Wollen aufzuhören und in Ruhe zu kommen, nichts vermag; aber es kann trotzdem vorhanden sein.[1] Dieser Fall ist also für das, was und ob das Tier will, nicht mehr beweisend, als wenn man aus der Tatsache, dafs jener Betrunkene sich immer im Kreise bewegt, oder früher über eine Treppe heruntergeworfen wurde — was gewifs nicht in seiner Intension lag — schliefsen wollte, er sei kein psychisches Wesen.

Ganz klar spricht für alle diese Fälle die „Galvanotaxis" und ihre, wie auf die „Eisenfeilspäne zwischen zwei Magnetpolen" auf Infusorien wirkende, resp. richtende Kraft. Sie beweist eben nicht mehr gegen ihren Willen, als die Armkontraktionen durch den elektrischen Strom gegen den Willen eines Menschen beweisen. Alles kommt bei dem Streite auf die Art der Zwecke an. Aber Wärme vermeiden, Licht haben wollen, Unangenehmes oder Angenehmes durch rasches oder langsames Schwimmen vermeiden oder erhalten, einfach sich bewegen wollen, sind auch Zwecke.

Wollen wir nun noch fragen, wie die Abgrenzung der einzelnen Bewegungsarten im allgemeinen zu denken sei — die Grenzen sind ja gewifs oft nicht zu ziehen, d. h. das Erkennen derselben ist oft kaum möglich — so wäre folgendes anzuführen, als selbstverständlich dabei vorausgesetzt, dafs Empfindungsbewegungen, wie das Wenden, das Vorstofsen des Reusenapparates, das Laufen, etc., in späterer Zeit oder jeweilig, wie beim Menschen Willensbewegungen werden können.

Reizbewegungen, die von automatischen, d. h. durch das

---

[1] Welche Rolle dabei die übrigens noch überhaupt zweifelhafte Thigmotaxis spielen soll, ist nicht klar ersichtlich. Ein fremder Reiz, den die Unterlage hervorbringt, könnte eher noch ein Haften an Wänden bei ruhigen Tieren zur Folge haben. Was soll er aber in Fällen von Bewegung bedeuten? Am plausibelsten scheint für die Annahme einer Thigmotaxis, dafs die Bewegung gewisser Tiere erst dann zur Ruhe gelange, wenn — wie bei Würmern in einem Loche — allseitige Berührung stattfindet. Aber dieser Schutzakt setzt ja ohne Zweifel auch schon Empfindung voraus.

physiologische Leben des Organismus bedingte, schwer trennbar sind, könnten sein: Das beständige Pendeln der Mundwimpern, oft vielleicht selbst das beständige Umherschwimmen. Empfindungsbewegungen wären die spasmatischen Zuckungen, z. B. des Spirostomum und das zum Lichtestreben der Stentoren, Vorstellungsbewegungen vielleicht schon die Abbiegungen der Vorticellenstiele und möglicherweise noch die Geifselbewegungen des Peranema; endlich Willensbewegungen die Nahrungsaufnahme des Didiniums und der Trachelinen. Sollen auch noch Unterschiede zwischen den Willensbewegungen selbst gemacht werden, so könnten die rascheren mit einfacherem Charakter, wie bei Stylonichia, die sprunghaften, schiefsenden und viele besonders regelmäfsige als niedriger stehende angesehen werden.

Folgerungen und Ausblicke. Wenn diese Ergebnisse richtig sind und den Protozoen Psychisches, und zwar im verschiedensten Grade, den höchstentwickelten Empfindung, Fühlen, Vorstellen und Wollen zukommt, so heifst das, dafs diese Eigenschaften schon der Zelle zukommen können. Das Protoplasma kann Träger derselben sein und erst den Metazoen, dem Nervengewebe würden die höheren Formen des Psychischen parallel gehen. Wird dem über Hydren am Schlusse Gesagten Wert beigelegt, so würde vielleicht bei diesen das erste Auftreten von Erinnerungsvorstellungen für andere als den eigenen Körper zu verzeichnen sein. Über die phylogenetische Entwicklung der Sinnesempfindung ist zu bemerken, dafs der den höchsten Abstraktionsformen wichtigste Sinn der höheren Tiere, der Lichtsinn, für das Leben der Protozoen vollkommen zurücktritt hinter dem chemischen Sinn. Hingegen tritt der im Anfang der Entwicklung wichtigste, der chemische Sinn, zuletzt vollkommen zurück, vielleicht selbst hinter den ursprünglich auch schon wichtigen statischen und Wärmesinn. Ähnliches ist, jedenfalls das Morphologische anlangend, von dem auch spät auftretenden Gehörs- gegenüber dem Tastsinn zu sagen.

An weiteren Ergebnissen ist zu verzeichnen:

Wenn schon den Sarkodinen ein psychisches Minimum zuerkannt wird, so ist es konsequentermafsen unzulässig, dasselbe nicht auch für die Plasmodien oder Leukocyten in Anspruch zu nehmen. Die besprochenen Lebenserscheinungen, besonders der letzteren, ihre Ernährungs- und Verdauungsart — sie nehmen ja auch Bakterien bestimmter Art auf — zeigen die allergröfste

Ähnlichkeit mit den Amöben. Und dasselbe Argument gilt von Bakterien, von den Flimmerepithelen, den Eizellen und den Spermatozoen auch der Wirbeltiere. Besonders von den Spermatozoen scheint es methodologisch unverständlich anzunehmen, daſs sie keine psychischen Wesen seien und zwar aus fünffachen Gründen. 1. sind Spermatozoen morphologisch als Flagellaten zu betrachten, 2. werden ihnen die für diese angenommenen Tropismen, d. h. also die verschiedenen Arten von Empfindungen allgemein zuerkannt, 3. ist ihre Entstehung, als eine Knospung, physiologisch einfach ein Fall von Tierteilung, bei der, wie auch bei den Protozoen als psychischen Wesen, jedem Teil Psychisches zukommt[1], 4. zeigt die Vereinigung mit einem zweiten aus gleichen Gründen psychischen Wesen, der Eizelle, wieder in gleicher Weise wie bei den Protozoen die Kopulation, eine Vereinigung zu einem Individuum, 5. geben die zahllosen, komplexen Vererbungsdispositionen (wie die des Menschen) einen weiteren Grund, Psychisches zu behaupten.

Die Konsequenz dieser Gedankengänge dürfte, wenn die Unziehbarkeit der Grenzen bedacht wird, zu der weiteren Annahme führen, aller „lebenden“ Materie, dem Protoplasma, d. h. also der Zelle überhaupt, ein psychisches Minimum zuzuschreiben. Dieses könnte ja einzelnenfalls auch nur als Disposition bezeichnet werden, was aber nur anginge, wenn damit nicht bloſs physiologische Tatsachen behauptet, sondern wenn beachtet würde, daſs jene auch beim Menschen, wie z. B. Erinnerungsdispositionen oder unbewuſste Empfindungen, durch ihre Korrelate, die bewuſst gewesen oder aktivierbar sein müssen, psychisch durchaus bestimmt sind — andernfalls ja jede Sinnlosigkeit zu behaupten möglich wäre.

Zwei weitere Annahmen sind mit jener gegeben, die aber auch wieder in der Protozoenlehre ihre Beglaubigung finden. 1. Die Zellen müssen psychisch verschiedene Werte repräsentieren können — ein Leukocyt andere als eine Gehirnzelle — auch wenn ihre scheinbare morphologische Einfachheit nicht mehr weiter auflösbar ist. Besonders wer an die Berechtigung glaubt, einen Parallelismus zwischen Psychischem und Physischen anzunehmen, muſs ja ohnehin glauben, daſs ein menschliches Spermatozoon

---

[1] Die Kaulquappenteilung und -Verwachsung zeigen die Teilbarkeit und Vereinigungsmöglichkeit auch bei Wirbeltieren.

auch physisch noch unfaſsbar weit über alle Beobachtungsmöglichkeiten differenziert ist. Für diese Annahme böte das Vorhergehende genügende Analogien, sofern ein psychisch höherstehendes Infusor weit komplexer organisiert ist als die niederstehende Amöbe, wiewohl beide nur eine Zelle repräsentieren. 2. Für die weitere Annahme, die zu machen ist, geben auch wieder die Protozoen die Erläuterung. Sie zeigen zunächst ganz allgemein, vor allem in der Gruppe der Volvocinen, und zwar in allen Abstufungen, zwei Arten der Vereinigung von Zellen: Ein einfaches Nebeneinander, Zellsummierung und eine Verwachsung, Zellvereinigung. Und in analoger Weise müſste auch der Aufbau von Zellen zu höher organisierten pflanzlichen und Tierorganismen psychisch verschieden zu denken sein, von welcher Sub- oder bloſs Koordination abhinge, ob der Organismus ein höheres oder niederes Psychisches darstellt. Wie eine solche Zellvereinigung zu denken ist, kann hier nicht erörtert werden.[1]

Durch diese Art der Entstehung entwickelterer psychischer Gebilde ist auch die Erklärung gegeben, warum Zellsummierungen, auch wenn sie aus höheren psychischen Individuen entstehen, auf keine höhere psychische Stufe gelangen müssen. Auch das kann nur eine in letzter Instanz unerklärliche Art von Vereinigung — wieder wie bei den Protozoen — verursachen: Zwei kopulierte Infusorien stellen ja nicht notwendig psychische Subordination, respektive eine höhere psychische Stufe dar, als die der einzelnen Individuen. Als Beispiele solcher Zellenvereinigung, also im niedereren Sinne, können wieder einige Arten der Volvocinen gelten. Das ganze Tierreich bis herauf zum Menschen gibt ja dafür Belege. Sein Körper allein zeigt einfache Summierungen neben Vereinigungen komplexester Art. Es finden sich in ihm völlig selbständige psychische Gebilde, wie Flimmerzellen, Leukocyten und Spermatozoen, von dem Haut- und Knochengewebe nicht zu sprechen, bis zu den Gliederungen der Zentren.

Gleichermaſsen wie diese Arten der Vereinigung ist auch die Entstehung der Metazoen aus Protozoen, respektive die psychische Seite des Problems, besonders an der Gruppe der Volvocinen zu studieren. Auch sie zeigen (wie später wieder die Siphonophoren) die Identität von Organ und Individuum, soferne letzteres

---

[1] Vgl. Die Teilbarkeit des Psychischen. *Kl. phil. Schriften.*

unter Umständen auch selbständig werden kann: als Ei- und Sporenzelle, Bewegungs-, Ernährungs- und Empfindlichkeitszelle. Die Zellen, in welche ein Tier bei seiner Fortpflanzung zerfällt, bleiben nur in einer anderen Vereinigung und die differenzierten subordinieren sich bei ihrer Gliederung. Werden die hier vorliegenden Beobachtungen durch die embriologischen Tatsachen der Furchung und Differenzierung, welche auch eine Tierteilung ist, ergänzt, so gelangt die Zoologie zur Gastreatheorie, die ja ebenfalls psychische Paralleltatsachen [1] aufweisen mufs. Die Hydra z. B zeigt noch sehr wenig differenzierte Zellen, welche aber schon Subordinationen mit sehr bestimmter Arbeitsteilung aufweisen. Kommen, wie beim Menschen, höherwertige Zellen nicht blofs zur Summierung, sondern zur Vereinigung, so entstehen schliefslich Tiere mit zentralem System. Dafs hierbei eine Unterordnung psychischer Individuen, wie die Hypothese des „Rückenmarkfrosches" betont, angenommen werden müfste, ist selbstverständlich, nur ist leider keine Brücke von den Bewegungs-, Ernährungs-, Fortpflanzungs-, Sinnen-, Seh-, Tastindividuen der niederen Tiere zu den möglicherweise im Menschen vereinigten, subordinierten Icharten in der Erfahrung zu konstatieren.

An dieser Stelle ist auch leicht klar zu machen, was für die Botanik aus diesem Gedankenkreise folgt. Wenn es auch als wahrscheinlich bezeichnet werden kann, was bei den Beantwortungen der Frage nach der Pflanzenseele meist als das Unwahrscheinlichere gilt, dafs die einzelnen Zellen psychische Elemente einfachster Art darstellen, so bieten uns doch weder der Bau der Pflanzengewebe, noch die zweckmäfsige Art ihrer Bewegungen genug Analogien, um auf psychische Vereinigungen und entwickeltere psychische Vorgänge zu schliefsen. Bewegungen, wie die der Wurzeln nach der Feuchtigkeit, der Ranken um feste Körper, der Blätter nach dem Lichte, können ein psychisches Minimum voraussetzen, jedenfalls aber kein Wollen begründen. Und wenn z. B. kynematographische Aufnahmen, zum Zwecke rascher Auffassung der sehr langsamen — wie immer zweckmäfsigen — Bewegungen der Pflanze, solche

[1] Allerdings jenen nur sehr äufserlich ähnlich, zu welchen der als Zoologe so hochstehende Begründer dieser Theorie auf ganz undiskutierbaren metaphysischen Wegen gelangte.

Möglichkeiten beweisen wollen, so ist dem zu entgegnen, dafs eben diese Langsamkeit die Analogie wieder zweifelhaft macht. Auch wird sie zweifelhaft durch die hohe psychische Entwicklung die angenommen werden müfste bei den entsprechenden Bewegungen, z. B. bei den fliegenfangenden, fleischfressenden Pflanzen, oder bei der Kardendistel, die die Feuchtigkeitsaufnahme reguliert nach ihren Bedürfnissen. Nur Sinnesempfindungen, und zwar im psychologischen Sinne, respektive das psychische Minimum könnten also mit einiger Wahrscheinlichkeit eingeräumt werden; alles darüber gehört, wiewohl dem Reiche der Möglichkeit, doch einstweilen noch der Dichtung an.[1] Die Annahme einer Zellenpsyche aber scheint durchaus noch in Anlehnung an die Erfahrung gemacht und als eine für die Forschung nutzbringende Erweiterung derselben zu verteidigen.

Einige Bemerkungen über Hydren. Um die Protozoen auch nach ihren psychischen Phänomenen dem Kontinuum der Reihe der übrigen Tiere anzugliedern, fehlt noch eine Brücke. Was über die Echinodermen zu sagen ist, ist an anderem Orte geschehen; es bedarf also noch einiger Bemerkungen über die Cölenteraten. Den Protozoen wurde, trotz ihres oft komplexeren seelischen Lebens, das Gedächtnis, wenigstens Erinnerungsvorstellungen für einen fremden Körper abgesprochen, respektive dieselben als nicht nachweisbar erklärt. Den Seesternen wurden solche zugesprochen. Wie verhält es sich nun in diesem Punkte mit den Hydren, den für diese Frage geeignetsten Forschungsobjekten? Dafs sie psychische Wesen von mindestens ebenso hoher Entwicklung wie die Protozoen sind, ist mittels ähnlicher Argumentationen, wie die vorhergehenden, für jedermann ersichtlich zu machen. Es genügt dazu, nur in der ein und ein halbes Jahrhundert alten Arbeit Trembleys[2] nachzuprüfen, was er in

---

[1] Jedenfalls würden die Gründe, welche die Dichtung wahrmachen sollen, auch die wissenschaftliche Distinction jenes psychischen Phänomens voraussetzen, das mittels einer bestimmten Bewegung erwiesen werden soll. Die modernen Pflanzenpsychologen dürften sich also, wie immer sympatisch ihre Anschauungen aufzunehmen sind, sowenig als die Tierpsychologen mit vagen Begriffsbestimmungen von Empfindung, Trieb, Unbewufstem, Seele begnügen. Welche Art von Empfindung, Gefühl, Begehren, eventuell Vorstellung vorliegen soll, darüber allein könnte — will man nicht blofs allgemein über Teleologie sprechen — diskutiert werden.

[2] Abhandlungen zur Geschichte einer Polypenart des süfsen Wassers.

den beiden ersten Abhandlungen über die Bewegungen und von der Art, ihren Raub zu fangen, berichtet hat. Er wufste schon damals, was die jetzige Wissenschaft, die ja solche Tiere nur eingebettet, oder nachdem das Mikrotom schon sein Werk getan, zu Gesichte bekommt, wieder zu vergessen scheint, „dafs die Polypen Meister ihrer Handlungen sind“. Er sagt darüber: „Es bestehe aber die Ursache dieser Begebenheit, worin sie wolle, so ist sie gleichwohl nicht notwendig und hänget blofs von dem Willen des Polypen ab“.

Was hier darüber berichtet wird, soll nur eine Bestätigung dieser Behauptung sein und zwar nur mittels Beobachtungen einiger der komplexeren Lebensvorgänge der Hydren. (Hydra fusca war das gewählte Objekt.) Sie können zugleich zeigen, dafs die Lösbarkeit der Frage nach der Existenz von Vorstellungen anderer Körper bei den Cölenteraten durchaus nicht so aussichtslos ist, als bei den Protozoen. Nicht dafs hier das Wirkungsgebiet chemischer Reize leichter zu bestimmen wäre, aber der weit gröfsere Körper und der Reichtum der so sehr verschiedenartigen Reaktionen und Reize (insbesondere der Nahrungsmittel), die überdies experimentell weit leichter zu variieren sind, können die Entscheidung bringen. Wenn diese selbst hier nicht versucht wird, so liegt das in dem Umstande, dafs bisher noch nicht genügend zahlreiche Beobachtungen vorliegen. Die bisherigen können kaum mehr als in ihrer Gesamtheit einen Glauben begründen — es ist zu bedauern, dafs der Kynematograph hier seine Hilfe noch versagt — der auch nur für die unmittelbare Anschauung des Einzelnen Evidenz erlangen kann. Es werden also hier lediglich Fragen aufgeworfen, oder es wird auf Beobachtungen aufmerksam gemacht, deren Deutung, vornehmlich bezüglich der Elemente von Erinnerungs-, Raum-, Zeit- und Zahlenvorstellungen späteren Forschern überlassen bleibt.

Folgendes sind die Beobachtungen:

1. Eine Hydra erfafst einen Wurm (Tubifex) von etwa dem Fünffachen ihrer eigenen Körperlänge (womit immer die mittlere gemeint ist). Da er nicht mit seinen Enden in den Mund gelangt, so wird dieser an der Wurmseite angesaugt und bis ca. $1/5$ der Leibeslänge kahnförmig erweitert. Nachdem es hierbei, wegen der Dicke des Wurmes, zu keiner Knickung kommt, unterbricht die Hydra nach längerer Zeit ihre schon begonnene Verdauungsarbeit und zieht sich zum Teil zusammen, mit den Armen das

Tier loslassend, jedoch nicht mit allen: einer haftet fort und hindert das Entkommen. Auch Stöſse des Wurmes vermögen die Arme nicht mehr zum Haften zu bringen. Nur bei dem Versuche, denselben wegzuziehen, schienen die anderen Arme da bei zu Hilfe zu kommen. Nach einiger Zeit der Ruhe erfolgt plötzliches, neues Umklammern, das jetzt zu einem Resultat führt, da zufällig der Kopf in den Bereich des äuſsersten Endes der Mundöffnung gelangt.

2. Ein Wurm hat sich aus der Umschlingung einer Hydra durch starkes Herumwenden befreit und es erfolgt Zurückziehung der mit dem Fuſse auf dem Boden haftenden Hydra und Abwenden; nicht aber totales, in diametral entgegengesetzter Richtung — wie im Falle anderer stärkerer Reize — sondern teilweises und wieder Zuwenden und erneuter Angriff. Bei diesem Zurückwenden müſste der chemische Sinn, der zu seiner Wirkung in dieser Entfernung von einem Wurm meist länger braucht, nicht in Aktivität getreten sein.

3. Ein Wurm, der trotz der geringen Entfernung von zirka einer Hydrenlänge noch nicht wahrgenommen wurde, wie aus der ruhigen Bewegung der Arme zu entnehmen ist, wird beim Vorschieben der Arme auf dem Boden zuerst von einem Arm berührt, der auch noch ruhig bleibt. Erst als ein zweiter in Kontakt kam, dessen es sonst bei genügender Berührungsdauer nicht bedarf, erfolgt sofortiges Losstürzen in der vollkommen bestimmten Richtung und Ergreifen der Beute.

4. Ein Wurm, im Reizfelde, wurde wahrgenommen, aber noch nicht mit dem in der bestimmten Richtung gegen ihn tastenden Arm berührt. Beim plötzlichen, heftigen Anstoſsen eines Wasserflohes wird dieser zwar umklammert, aber gleich losgelassen und der Weg nach dem Wurm wieder fortgesetzt.

5. Ein Wurmstück, das keine starken Bewegungen mehr machte, wurde nur mit einem Arme an den Mund gepreſst und festgehalten. Auch dieser Arm wurde sofort nach Einführung auch nur des kleinsten Teiles des Wurmstückes losgelassen und flottierte mit den übrigen Armen. Die weitere Beförderung blieb den Kontraktionen der Ringmuskulatur überlassen.

6. Ein mit dem stark geöffneten Munde der Hydra noch auſserhalb ihres Körpers verdauter, an der Seite zum Teil zerstörter Wurmteil, dessen Knickung, trotz gröſster Dicke, so zufällig ermöglicht wurde, gelangte, nachdem die Arme ihre Hilfe

geleistet hatten, mittels regelmäfsiger, immer in einer Richtung gemachten Beugebewegungen des ganzen Körpers in das Cölum.

7. Eine stark genährte Hydra erfafste ein sich nicht mehr bewegendes Wurmstück nach mehrfacher Betastung sehr langsam. Sie näherte demselben hierauf den stark vorgestofsenen, kegelförmigen Mund, ihn ein wenig anpressend; jedoch nicht so stark, dafs es zu einer Öffnung desselben kommt. Darauf plötzliches Loslassen aller Arme und dauerndes Abwenden.

8. Eine Hydra in fast horizontaler Lage, mit dem Fufs auf dem Boden haftend, den Mund nahe an der Körpermitte einer zweiten, vertikal aufgerichteten Hydra, wird von einem rasch ankommenden Zyklops an einem Arme heftig getroffen. Im Augenblick zieht sie alle Arme zum Fange zusammen und umklammert dabei zufällig den Leib der zweiten Hydra. Trotzdem wird der an das zweite Tier angeprefste Zyklops verschlungen, was sogar nur geschehen konnte zugleich mit dem Verschlingen eines eigenen Armes. Die zweite Hydra bleibt, trotz ihrer Wendungen, in der Umarmung und wird nun erst unter Abwenden der ersten losgelassen. Hierauf wird nach einigen Armbewegungen der verschlungene Arm ziemlich rasch, unter Öffnen des Mundes, herausgezogen.

9. Eine Hydra, welche, nachdem sie sich aufs äufserste gestreckt hatte, einen Zweig umfafste, läfst ihren Fufs erst dann von einem Blatte los, bis der Zweig vollkommen umklammert ist. Wie aus anderen misglückten Versuchen erhellt, scheint der Zweig, aufser der Haftfähigkeit, noch andere, bestimmte Eigenschaften, wie z. B. die der Unbeweglichkeit besitzen zu müssen. Der Fufs wird, ähnlich wie bei der einen von den verschiedenen Arten des Kriechens auf dem Boden, in den Winkel, zwischen zwei Arme gesetzt (was ja schon eben frei gewordene, junge Hydren präzise ausführen), dann festgeheftet und der Körper wieder aufgerichtet. Dieses Anklammern erfolgte bei verschiedenen Beobachtungen in verschiedenster Weise, je nach dem Objekte. Selbst auf dem Wasser wird ähnlich fortgeglitten; dabei dient die Oberflächenhaut zum Halten und es werden an ihr bald die Arme, die durch geringes Herausheben etwas getrocknet werden, bald der Fufs, der auf gleiche Weise zu einem schwimmenden Diskus wird, daran befestigt.

10. Eine der Nahrung nie dienliche, sich sehr rasch bewegende Mückenlarve blieb mittels ihrer Borsten an den Hydra-

armen hängen. Die Befreiung davon erfolgte nun teils durch häufigeres rasches Aufrichten des Körpers, teils durch Zurückziehen einzelner Arme, wahrscheinlich unter Hintanhaltung der Sekretion. Die Larve lag nun auf dem Boden und der letzte Arm, der zurückgezogen worden war, tastete, da die Hydra sich auf dem Boden wieder weiter vorschieben wollte, langsam an der Larve, sich immer wieder bei der kleinsten Berührung zurückziehend, bis dieser Weg aufgegeben wurde und die Hydra sich vertikal aufrichtete.

11. Ein ohne Stofs, einfach durch Berührung haften gebliebener Wasserfloh, erzeugte nach einiger Zeit scharfeckige Abbiegung des Armes genau an der Berührungsstelle. Die gleiche Abknickung zeigte im gleichen Falle der Hydrakörper selbst. Darauffolgendes Herumschlagen der Arme, von denen auch einige manchmal sich nach unten, in die Reizrichtung, bewegten, führte zu keiner Befreiung; diese erfolgte erst, bis das Tier selbst abfiel.

12. Der Hydrenfufs wurde eben mittels des Diskus an der Wasseroberfläche befestigt, die nur in Hydrenlänge vom Boden entfernt war. Das Tier hatte einen ca. fünfmal so langen Wurm erfafst, der auf dem Boden sich stark bäumte. Dennoch gelang es ihm nicht, den Fufs der Hydra von der Stelle der Oberfläche zu rücken. Sie folgte unter starken Körperbiegungen den Bewegungen des Wurmes, die sie mit grofser Kraft einzuschränken schien. Vor Befestigung wurde die Hydra, die sich mit dem gröfsten Teil ihrer Länge über den Kopf des Wurmes gestülpt hat, mit diesem in allen Richtungen herumgeschlagen, bis es ihr gelang, nach häufigeren, vergeblichen Versuchen, festen Fufs zu fassen.

(Eingegangen am 30. Oktober 1905.)

(Aus dem psychologischen Laboratorium der Universität Breslau.)

Über Täuschungen des Tastsinns.

(Im Hinblick auf die geometrisch-optischen Täuschungen.)

Von

ERICH JAENSCH.

(Schlufs.)

Herr stud. phil. S., welcher die Täuschung im JAMESschen Sinne besonders hartnäckig zeigte, im übrigen noch ungeübt war, unterzog sich folgenden Versuchen.

Zunächst einige Reihen, welche nur zur Konstatierung des tatsächlichen Verhaltens dienen.

Die Reproduktion einer eingeteilten Strecke von 172 mm besafs eine Länge von:

136,55 mm Δ_t : 35,45 mm
144,26 mm Δ_t : 27,74 mm
(Durchschnitt aus je zehn Versuchen.)

Ich prüfte nun sogleich sehr kleine Strecken und begann mit 42 mm. Nur die ersten beiden Versuche fielen im JAMESschen Sinne aus; das Mittel aus diesen beiden Abstreichungen 34,3 und 38,5 mm beträgt 36,4 mm, Δ_t also 5,6 mm. Sowie die Überschätzung die Unterschätzung ablöste, wurden, um Einübung vorläufig zu vermeiden, die Versuche abgebrochen.

Ich ging nun zu der eingeteilten Strecke von 72 mm über. Hatte die Versuchsperson vorher nur einen, so hatte sie jetzt zwei Drähte zu überstreichen. Die Reproduktionen fielen folgendermafsen aus:

66,2
59,7
64,2
58,3
70,0
68,9
65,1
66,5
57,3
60,4
―――――
63,66 mm

Durchschnittliche Differenz: 8,34 mm.

Sogleich bei einem der nächsten Versuche machte auch hier die Unterschätzung der Überschätzung Platz.

Aus der Tatsache, daſs die JAMESsche Täuschung sich auch bei 42 und 72 mm, also bei verhältnismäſsig kurzen Strecken zeigt, läſst sich zunächst ein negativer Schluſs ziehen. KRAMER und MOSKIEWICZ hatten folgenden Versuch angestellt.[1] Der Zeigefinger einer Hand der Versuchsperson wurde auf einen Punkt der vor ihr ausgebreiteten horizontalen Papierfläche gelegt, welcher sich nicht mehr im Bereich der bequemsten Lage befand. Es wurde ihr aufgetragen, den Zeigefinger der anderen Hand auf den entsprechenden (symmetrischen) Punkt der anderen Seite zu bringen. Hierbei stellte sich nun heraus, daſs der von der Versuchsperson angegebene Punkt regelmäſsig der Medianlinie näher lag als der Ausgangspunkt. Läſst man nun die Versuchsperson wieder den von ihr bezeichneten Punkt durch die andere Hand reproduzieren, und wiederholt man dieses Spiel hinreichend oft, so rücken die Punkte, lange Zeit, ohne daſs die Versuchsperson etwas davon merkt, der Medianebene beträchtlich näher. Wir haben eben, freilich nicht bewuſsterweise, das Bestreben, eine unbequeme Bewegung durch eine bequemere zu ersetzen. Beginnt man sofort mit Punkten, welche der Medianlinie genügend nahe liegen, so wird die Erscheinung natürlich nicht beobachtet.

Zeigte sich nun auch die JAMESsche Täuschung nur bei groſsen Strecken, deren Anfangspunkt sich nicht mehr im Bereich der bequemen Lage befindet, so könnten wir uns auf dieses Prinzip der möglichst bequemen Bewegung berufen. Da aber die JAMESsche Täuschung bei groſsen Strecken nur beträchtlicher ist, so dürfen wir diesen Ausweg nicht einschlagen.

[1] *Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg.* 25.

Aber das eine ist richtig, dafs die JAMESsche Täuschung mit der eingeteilten Strecke überhaupt nichts zu tun hat, der Widerspruch also verschwindet.

Ich setzte die Versuchsperson vor einen horizontalen Papierbogen (vgl. Fig. 7 a), in dessen Mitte ein dünner, aber deutlich fühlbarer Streifen, Papierstreifen (α), aufgeklebt war. Links davon lief ihm ein zweiter in der Entfernung von 172 mm parallel (β). Bei einem zweiten Bogen betrug diese Entfernung, um die Versuchsbedingungen ganz ähnlich wie bei der eingeteilten Strecke zu gestalten, 72 mm.

Wurde nun die Versuchsperson aufgefordert, die zwischen den beiden Streifen, also von ihrem Körper aus links gelegene Strecke auf dem rechten freien Teile des Papiers abzutragen, so fiel diese Reproduktion regelmäfsig zu kurz aus.

Die Reproduktion einer Strecke von

172 mm betrug:		Normalstrecke 72 mm:
133,6	129,6	52,0
128,4	145,0	54,1
132,3	134,8	50,3
119,8	131,3	57,6
131,1	133,0	60,0
133,6	140,0	55,0
135,4	148,8	51,0
126,4	135,7	57,3
139,0	131,9	50,2
127,4	136,4	67,1
130,70	136,65	55,46
Differenz: 41,3 mm	Differenz: 35,35 mm	Differenz: 16,54 mm

Es wäre freilich immer noch voreilig, aus der Tatsache, dafs die Erscheinung sich in gleicher Weise bei kleinen wie bei grofsen Strecken zeigt, schliefsen zu wollen, dafs die verschiedene Bequemlichkeit der Bewegung keine Rolle spiele. Bewegungen können ja auch durch ihre Richtung, durch die Stellungen, welche bei ihnen das bewegte Glied einnimmt, unbequem werden; keineswegs braucht hieran immer die beträchtliche Entfernung des Ausgangspunktes schuld zu sein. In unserem Falle könnte ja sehr wohl die Bewegung der rechten Hand von links her nach der Mittellinie zu bequemer sein als eine gleich grofse Bewegung von der Mittellinie aus nach rechts; freilich ist dies nicht wahrscheinlich.

Dieses Moment der Bequemlichkeit der Bewegung wurde durch folgenden Versuch sicher ausgeschlossen. Läge der Grund hierin, so müfste sich die Erscheinung umkehren, wenn die Normalstrecke nun mittels einer von der Medianlinie nach rechts gehenden Bewegung durchlaufen, die Reproduktion dagegen mittels einer von links auf die Medianlinie zu gerichteten bewerkstelligt würde.

Die Normalstrecke befand sich also im Gegensatze zu vorhin nun zur rechten Seite der Versuchsperson (Fig. 7b).

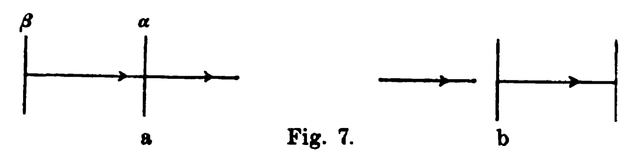


Fig. 7.

Die Reproduktion einer Normalstrecke von 172 mm besafs die Länge:

148,0
133,6
137,3
136,2
127,5
141,2
138,0
129,0
141,5
123,5
135,58

Differenz: 36,42 mm.

Die Erscheinung kehrt sich also nicht um.

Nachdem wir die grofse Rolle, welche die Zeitschätzung bei der Gröfsenbeurteilung im Fühlraum spielt, erkannt haben, ist die Erklärung nicht schwer. Beim Überstreichen der gegebenen Strecke hat die Versuchsperson keinen Grund, besonders vorsichtig zu sein. Das Ende der Strecke ist deutlich markiert; gleichgültig, ob sie sich schnell oder langsam bewegt, sie kann ihrer Aufgabe, sich die Strecke einzuprägen, gerecht werden. Ich konnte nun deutlich beobachten, dafs sich die Bewegung bei der Reproduktion verlangsamte. Nicht verwunderlich! Die Forderung, genau gleiche Strecken abzustreichen, mahnt zur Vorsicht; die Versuchsperson will nicht über das Ziel schiefsen. Die Zeiten müssen gleich sein; da nun die zweite Bewegung langsamer erfolgt, so müssen die von ihr gelieferten Strecken kürzer ausfallen.

Nun ist es auch verständlich, weshalb die Unterschätzung

für gewöhnlich nur in den ersten Versuchen auftritt. Die Reproduktion jeder neuen Strecke ist eine neue Aufgabe, welche Vorsicht erfordert. Die Aufgabe ist um so schwieriger, je länger die von der Versuchsperson zu behaltende Strecke ist. Darum erscheint die Unterschätzung bei grofsen Strecken hartnäckiger als bei kleinen. Immer aber wich sie (innerhalb des von mir untersuchten Gröfsenbereiches) nach gehöriger Übung schliefslich doch der Überschätzung.

Was nun die eingeteilte Strecke betrifft, so dürfte auch in jenen Versuchen, welche Unterschätzung ergaben, die Bewegung auf ihr langsamer gewesen sein, als sie unter sonst gleichen Umständen auf einer glatten Strecke erfolgt wäre. Da aber hier die Bewegung auf der freien Strecke eine Reproduktion war, so erfolgte sie noch langsamer als diejenige auf der gegebenen eingeteilten Strecke. Schwand dann infolge der Übung die übergrofse Vorsicht bei der Reproduktion, so war nun die Bewegung auf der eingeteilten Strecke die langsamere, und die Erscheinung mufste sich umkehren.

Leider gibt James über die Art seiner Versuche keinen genaueren Aufschlufs. Da ich indes an elf Personen stets zu dem gleichen Ergebnis kam, im Anfang und weniger konstant Unterschätzung, dann nach einiger Übung mit völliger Konstanz Überschätzung eintreten sah, so wage ich den Schlufs, dafs sich die hier beschriebenen Erscheinungen mit den Beobachtungen von James decken.

Wir dürfen also behaupten: die eingeteilte Strecke wird immer überschätzt, nie unterschätzt; die unter gewissen Umständen beobachteten Fälle von Unterschätzung haben mit dem Täuschungsmotiv als solchem nichts zu tun, sondern entspringen sekundären Quellen.

An der gleichen Versuchsperson suchte ich nun auch den Umschlag der Täuschung, über welchen ich ja keine näheren Notizen besafs, genauer zu studieren.

Zunächst zeigte sich, dafs sich die Täuschung als sehr hartnäckig erwies, wenn man die Versuche an einer verhältnismäfsig langen Strecke begann und diese auch zur Einübung benützte. Bei der Versuchsperson S., welche allerdings die Jamessche Erscheinung in einer sonst von mir nie beobachteten Hartnäckigkeit bot, war in einem Falle die Unterschätzung der Strecke von 72 mm noch nach 20 Versuchen nicht gewichen.

Anders, wenn man zur Einübung erst kleinere, und dann in ganz allmählichem Aufsteigen immer gröfsere Strecken verwendet. Hier erfolgt die Umkehr weit rascher. Am nächsten Tage, an welchem ich von der allerkleinsten Strecke (42 mm) ausging, kam bei ganz allmählichem Übergang zu gröfseren Strecken Unterschätzung überhaupt nicht mehr vor, freilich mit einer gleich zu besprechenden Ausnahme. Dafs hierfür nicht ausschliefslich die Einübung vom Vortage verantwortlich zu machen ist, geht aus der Tatsache hervor, dafs ich am nächsten Tage, mit 132 mm beginnend, wieder recht hartnäckige Unterschätzung erhielt.

Durchschnittliche Gröfse der Reproduktion einer Normalstrecke von

42 mm	bei	10	Versuchen:	57,77 mm
72 mm	„	10	„	96,13 mm
102 mm	„	5	„	121,42 mm
132 mm	„	5	„	140,60 mm
162 mm	„	15	„	158,20 mm

Eine Ausnahme bilden also nur jene längsten Strecken, bei denen der Ausgangspunkt infolge seiner beträchtlichen Entfernung von der Medianlinie des Körpers bereits an der Grenze der bequemen Lage liegt. Hier tritt eben offenbar noch die mehrfach erwähnte von Kramer und Moskiewicz beobachtete Erscheinung in Kraft. Darum genügt hier die Einübung an kürzeren Strecken nicht mehr; diese beeinflufst ja die Geschwindigkeit wesentlich nur insoweit, als sie von „höheren“ psychischen Faktoren, dem subjektiven Gefühl der Sicherheit abhängt. Die Unterschätzung erheblich grofser Strecken[1] kann offenbar nur der Einübung an

[1] Es möge hier noch eine Beobachtung erwähnt werden, die nicht streng zu unserem Hauptgegenstande gehört. Die Versuche mit beträchtlich grofsen Strecken wurden dadurch erschwert, dafs die Versuchsperson hier fast stets von der Strecke seitlich abwich. Sie ging ja mit dem Zeigefinger der rechten Hand von einem ziemlich entfernten links gelegenen Punkte nach rechts. Die Versuchsperson nahm sich natürlich vor, eine Gerade zu beschreiben, die ihrer Frontalebene parallel läuft. Die tatsächlich beschriebene Gerade aber entfernte sich aus dieser Richtung in dem von der Figur angegebenen Sinne mehr und mehr. Die Versuchsperson hatte von dieser Abweichung nicht das geringste Bewufstsein; sie glaubte ihrer Aufgabe durchaus genügt zu haben. Auch hier wurde wohl, wie bei

grofsen Strecken weichen, indem die Versuchsperson sich allmählich dem hier neu auftretenden Moment anpafst. Und dafs dies in der Tat erfolgt, ergibt sich aus der Tatsache, dafs nach dem 17. Versuch die Unterschätzung der Strecke von 162 mm sich in Überschätzung verwandelt hatte.

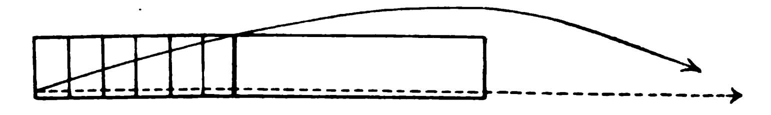
Dafs im Gegensatze hierzu die aus der „Vorsicht" entspringende Verlangsamung leichter durch Einübung an kleineren Strecken weicht, ist gleichfalls verständlich. Das subjektive Gefühl der Sicherheit und damit die Raschheit der Bewegung stellt sich langsamer ein, wenn eine Funktion nur an schwierigem Material geübt wird.

Hauptsächlich im Interesse der Erklärung der Loebschen Versuche veranstaltete ich noch folgende Modifikation des Versuches, auf welche ich mich in meiner früheren Arbeit[1] berief. Die Normalstrecke wurde der Versuchsperson nun nicht mehr gegeben; sie hatte sie sich selbst zu geben.

Von einem links gelegenen Punkte aus hatte die Versuchsperson in frontaler Richtung eine ungefähr bis zur Medianlinie reichende Gerade zu ziehen und dieselbe dann, ebenfalls wieder durch Weiterfahren nach rechts, zu reproduzieren. Im Durchschnitt aus zehn Versuchen betrug die Länge der ersten Strecke 132,4, die der zweiten 101,25 mm. Es zeigt sich also hier dieselbe Erscheinung, was auf den ersten Blick vielleicht ein wenig

---

den Versuchen von Kramer und Moskiewicz, die geforderte Bewegung durch eine ähnliche, aber ein wenig bequemere ersetzt. Die Drehung des ganzen Armes im Schultergelenk ist bequemer als eine Bewegung in Schulter- und Ellenbogengelenk zusammen. Eine solche würde aber die gewollte Bewegung erfordern, während sich die tatsächlich ausgeführte Bewegung einer reinen Drehung im Schultergelenk stark annähert. Die Richtigkeit dieser Erklärung zeigt sich auch darin, dafs die Abweichung ihren Sinn wieder umkehrt, wenn man die Hand noch weiter nach rechts bewegen läfst.



Merkwürdig ist hier, wie bei den Versuchen von K. und M., nur, dafs dem Bewufstsein die Abweichung, so lange sie gewisse Grenzen nicht überschreitet, völlig entgeht.

[1] l. c.

überrascht, weil die Versuchsperson hier ja die Gröfse beider Strecken selbst bestimmt und der vorhin vorhandene Unterschied somit wegzufallen scheint.

Der scheinbare Widerspruch löst sich durch die Bemerkung, dafs eine stärkere Anspannung der Aufmerksamkeit auch hier nur bei der Abgrenzung der zweiten Strecke erforderlich wird, und dafs sich also auch nur bei dieser die Bewegung verlangsamt. Bei der ersten Strecke kommt es ja gar nicht darauf an, wie lang sie ausfällt; ja, da hier die Sorge hinwegfällt, über ein markiertes Ende hinwegzufahren, wird die Versuchsperson hier noch weniger vorsichtig sein, als in den oben behandelten Fällen, und die Täuschung ist darum hier noch beträchtlicher.

Sie behielt natürlich ihren Sinn und auch ungefähr ihren Betrag bei, wenn die ursprüngliche Strecke von der Medianlinie aus nach rechts gezeichnet wurde, und die Reproduktion dann von einem links gelegenen Punkte aus in der Richtung auf die Medianlinie zu erfolgte. Die durchschnittliche Länge der ersten Strecke betrug hier 143,67 mm, die der zweiten 120,24 mm. Durch diese Abänderung des Versuches wird dargetan, dafs die Gründe der Täuschung nicht in (peripher-)physiologischen, sondern in psychologischen Faktoren zu suchen sind. Wäre sie durch die physiologischen Bedingungen der Bewegung hervorgerufen, so müfste sich ja der Sinn der Täuschung umkehren.

Schliefslich sei noch auf die aus unseren Notizen über die Versuche sich ergebende Bemerkung aufmerksam gemacht, dafs die Überschätzung der eingeteilten Strecke schliefslich verschwindet, ohne freilich je zum zweiten Male in das Gegenteil umzuschlagen. Die Bewegungshindernisse werden eben immer mehr ignoriert.

Die Täuschung liefs sich aber fast stets immer wieder von neuem erzeugen, wenn zu noch gröfseren Strecken übergegangen wurde. Zuweilen versagte die Täuschung, nachdem sie lange bestanden hatte, innerhalb einer Versuchsreihe, und es mufste zu längeren Strecken gegriffen werden. Zuweilen verliefen die einzelnen Versuchsreihen glatt, aber an einem der nächsten Tage war bei gleicher Streckenlänge von Anfang an keine Täuschung mehr zu erzielen. Bekanntlich unterliegen auch die geometrisch-optischen Täuschungen gröfstenteils einem deutlichen Rückgang.

Die folgende, zufällig gemachte Beobachtung ist eine weitere Bestätigung für unsere Hauptthese und besitzt zugleich noch ein spezielles Interesse.

HELLER[1] machte die Beobachtung, daſs ihm, wenn er gleich groſse Buchstaben der üblichen Punktschrift der Blinden (Brailleschrift) und des gewöhnlichen glatten Hochdrucks durch Tasten miteinander verglich, die Brailletypen gröſser erschienen. Eine Wiederholung dieses Versuches an Herrn Oberlehrer RACKWITZ und mir bestätigte die Richtigkeit dieser Bemerkung durchaus.

Das Zeichen | („*J*") der etwas vereinfachten Antiquaschrift in Hochdruck erschien uns deutlich kürzer als das objektiv genau gleich lange Braillezeichen ⁝ („*L*"). Letzteres wirkte eben als „eingeteilte Strecke".[2]

Ich interessierte mich nun für die Frage, ob Blinde derselben Täuschung unterliegen. Sie befolgen ja beim Lesen eine ganz andere Art des Tastens als der Sehende, und man kann darum nicht ohne weiteres das gleiche Resultat erwarten.

Ich legte dieselben beiden Bücher einem älteren Pflegling der Anstalt vor. Das junge Mädchen hat in ihrer Schulzeit noch den Antiquahochdruck erlernt; auch jetzt nach seiner fast völligen Verdrängung durch die Punktschrift liest sie denselben noch, aber nur mit geringer Geläufigkeit, während sie, wie mir gesagt wird, für eine sehr gewandte Leserin der Brailleschrift gilt. Ich beeinfluſste die Art ihres Tastens in keiner Weise, lieſs sie vielmehr lesen, wie es ihr beliebte. Nachdem sie einige Zeilen

---

[1] *Philosoph. Studien* **11**.

[2] Wir faſsten das Zeichen mit bewegtem Finger auf; beim Ruhetasten soll die eingeteilte Strecke" unterschätzt werden (PARRISH). — Der völligen Übereinstimmung in der Länge der Buchstaben versicherte ich mich durch Messung. Der Antiquabuchstabe endete — was nicht ganz unwichtig ist — oben und unten mit genau derselben Rundung wie der Braillebuchstabe.

Antiquahochdruck nicht ohne Mühe entziffert hatte, wurde sie angewiesen, möglichst rasch in das danebenliegende Buch in Brailleschrift zu greifen und darin ein Stück zu lesen. Über die Gröſsenverhältnisse beider Typen befragt, antwortete sie, die Antiquabuchstaben seien sehr viel länger. Sie unterlag also einer Täuschung, die der unsrigen gerade entgegengesetzt war.

Zur Aufklärung dieses merkwürdigen Widerspruches könnte man zwei Umstände heranziehen. Die ungewohnten Buchstaben der Antiquaschrift wurden, wie deutlich sichtbar, mit bewegtem Finger durchlaufen, namentlich deren Längsstriche. Im Gegensatze hierzu begnügt sich der Blinde zur Wahrnehmung der geläufigen Brailletypen vielleicht mit dem Ruhetasten.

Möglicherweise aber ist der Grund auch ein anderer. Daſs neben dem Ruhetasten auch das Bewegungstasten beim Abschätzen der Länge der Buchstaben eine Rolle spielt, beweisen die schnellen, zuckenden Fingerbewegungen, welche vom oberen zum unteren Ende der Buchstaben gleiten. Möglicherweise nun hat die Täuschung nicht, oder nicht nur in dem abweichenden, vom Ruhetasten und vom Bewegungstasten gelieferten Bild ihren Grund, sondern in dem Umstand, daſs das Abtasten des geläufigeren Braillebuchstabens (mit bewegtem Finger) rascher erfolgt als das des ungewohnten Antiquabuchstabens.

Folgender kleine Versuch beweist, daſs dieses letztere Moment schon zur Erklärung der Erscheinung hinreicht. Der erstgenannte Umstand trägt möglicherweise zur Verstärkung der Täuschung bei.

Der Blinden wurden nun nicht mehr ganze Sätze, sondern nur die beiden Zeichen **|** und **⁝** vorgelegt, mit der Aufforderung, sich die Länge von jedem der beiden Buchstaben genau einzuprägen. Diese Anspornung hatte zur Folge, daſs die Versuchsperson ihren Finger mehrmals in der Längsrichtung über beide Buchstaben hinweggleiten lieſs. Hier war also die Wirksamkeit des Ruhetastens auszuschlieſsen. Das mehrmalige Überstreichen wäre ja zwecklos, wenn für das Urteil dann doch nur das simultane Tastbild maſsgebend wäre. Da die Täuschung, wie sich ergab, auch bei dieser Modifikation des Versuches weiter besteht, so werden wir zu dem Schlusse gedrängt, daſs das Be-

wegungstasten in beiden Fällen zu abweichenden Gröſsenvorstellungen führt. Nun konnte ich wahrnehmen, daſs der geläufigere Braillebuchstabe rascher, d. h. in kürzerer Zeit, durchfahren wurde. Die Geschwindigkeit war nach meiner Schätzung etwa doppelt so groſs. Nach unseren bisherigen Ergebnissen muſs er also in der Tat kleiner erscheinen.[1]

Es läſst sich also nicht allgemein sagen, ob einem Blinden die Punktschrift oder der gewöhnliche Hochdruck gröſser erscheint. Trotzdem herrscht auch hier eine strenge Gesetzmäſsigkeit: die Gröſse ist eine eindeutige Funktion der Übung.[2]

Der Anfänger in der Punktschrift dürfte sich demnach verhalten wie der Sehende, d. h. der Ungeübte. Die Brailleschrift wird ihm gröſser und klarer erscheinen als die glatte. Auch von dieser Seite zeigt sich die groſse Überlegenheit dieses genialen Wurfes.[3]

* * *

Die Gleichheit der Zeiten ist naturgemäſs um so schwerwiegender, je gröſser der Betrag der Täuschung ist. Wäre die Zeit ein zufälliger Umstand, so könnte sie bei einer beträchtlichen Änderung der Ausgiebigkeit der Bewegung nicht die gleiche bleiben. Ich hatte nun das Glück, wider Erwarten auf ein Täuschungsmotiv von ungeheurer Wirkung zu stoſsen.

Bekannt ist die folgende, als „Kontrast" bezeichnete optische Täuschung.

Fig. 8.

Gleich lange Strecken erscheinen verschieden groſs, je nachdem sie mit einem langen oder kurzen Ansatzstück versehen

---

[1] Die Aussagen des Mädchens erfolgten mit groſser Bestimmtheit.

[2] Daſs Herr R., der als Blindenlehrer mindestens dieselbe Übung im Lesen der Brailleschrift besitzt, wie die Blinde, sich trotzdem wie die andere sehende Versuchsperson verhält, liegt wohl daran, daſs die Braillezeichen für ihn wohl in erster Linie als optische Eindrücke in Betracht kommen, und daſs zweitens die Antiquaschrift jedem Sehenden, selbst bei berufsmäſsiger Beschäftigung mit Blinden, doch noch geläufiger ist.

[3] Vgl. Wundt, *Physiol. Psychol.* 5. Aufl., 2, S. 470.

sind, und zwar erscheint die Strecke mit dem kürzeren Ansatzstück länger.

Nach Analogie dieses Musters hat Herr Prof. EBBINGHAUS früher eine Tasttäuschung konstruiert (vgl. SOBESKI, Über Täuschungen des Tastsinns. Diss. Breslau 1903). Die Versuchsperson hatte (vgl. Fig. 9) je eine Kante von vier Kartonstücken verschiedener Länge zu überstreichen. Der erste Karton (250 mm Länge) entsprach dem langen Ansatzstück der optischen Täuschung. Darauf wurde die einzuprägende Strecke dargeboten (120 mm). Nach Durchfahrung einer dem kurzen Ansatzstück entsprechenden Strecke (45 mm) wurde abermals ein Karton von 120 mm Kantenlänge dargeboten, und die Versuchsperson hatte jedesmal zu urteilen, ob die an vierter und an zweiter Stelle dargebotenen Strecken gleich erschienen, oder, im Falle der Ungleichheit, welche von beiden die gröfsere sei. Dies alles natürlich unter Ausschlufs des Auges, und nicht mittels des Ruhetastens, sondern bei bewegtem Zeigefinger. Es ergab sich bei den Versuchen SOBESKIS eine zwar nicht sehr erhebliche, aber doch unverkennbare Unterschätzung des Kartons mit dem langen „Ansatzstück" (so wollen wir uns der Kürze halber ausdrücken), also eine der optischen Täuschung entsprechende Differenz. Zu bemerken ist noch, dafs bei diesen Versuchen zur besseren Unterscheidung die den Ansatzstücken entsprechenden Kartons im Gegensatz zu den beiden anderen rauh belassen waren.

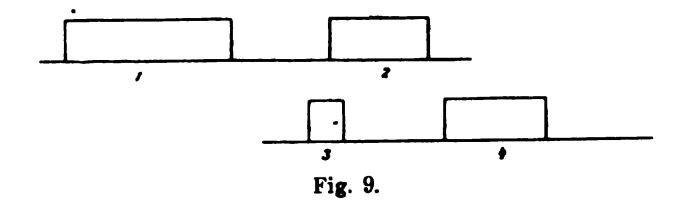


Fig. 9.

Ich wollte nun untersuchen, ob auch beim Zustandekommen dieser Täuschung die Zeitschätzung eine Rolle spiele. Zu diesem Zweck wurden auf ein ähnliches Brett, wie dasjenige, auf welchem die „eingeteilte Strecke" angebracht war, vier Leisten aufgeleimt. (Fig. 10 zeigt das Brett schematisch von oben [1]; vgl. auch Fig. 11.)

[1] Leiste 1 und 2 wurden, wie man aus der Figur ersieht, in einer Reihe angebracht, 3 und 4 in einer zweiten. Wären alle vier Leisten in einer Reihe angebracht worden, so hätte infolge des erheblichen Umfangs

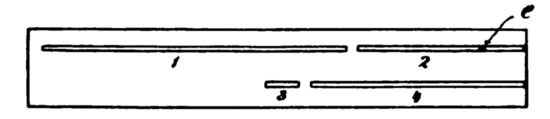


Fig. 10.

Die erste bis dritte Strecke besafsen die von Sobeski verwandten Längenmafse, die vierte dagegen wurde beträchtlich länger gewählt als die zweite. Ich verfuhr nicht, wie Sobeski, nach der Methode der richtigen und falschen Fälle, sondern nach derjenigen der Herstellung; d. h. auf der Länge der vierten Leiste wurde die zweite Strecke abgetragen.

Zum Zwecke der Zeitmessung hatte die Versuchsperson am Anfang und am Ende der als gleich beurteilten Strecken aufzudrücken. Die Übertragung erfolgte in genau derselben Weise wie bei der „eingeteilten Strecke“.

Dieses Aufdrücken am Ende der zweiten Strecke wäre sehr schwierig, wenn mit der Strecke zugleich auch die Leiste zu

---

der Bewegungen das Hereinspielen des Loebschen Täuschungsmotivs die Erscheinung getrübt. Um sie möglichst rein zu erhalten, mufste auch die Mitwirkung von Lageempfindungen ausgeschlossen werden. Läge der

Anfangspunkt der Strecke 4 der Versuchsperson zwar näher als der der Strecke 2, besäfse es aber den gleichen Seitenwert (wie es in der Figur dargestellt ist), so wäre die Aufgabe der Versuchsperson wesentlich leichter. Sie brauchte sich ja nur den Seitenwert der Endlage ihrer Hand nach Überstreichung der zweiten Strecke einzuprägen. Fährt sie nun auf 4 soweit, bis die Lage der Hand den gleichen Seitenwert erreicht hat, so ist die Aufgabe gelöst. Es mufste also dafür Sorge getragen werden, dafs die Anfangspunkte von 2 und 4 verschiedenen Seitenwert besitzen. Freilich erhebt sich dann sofort das andere Bedenken, dafs nun die Bewegung auf 2 und 4 möglicherweise nicht gleich bequem ist, und dafs nun wieder das Loebsche Motiv irreführend wirkt. Allein, wenn die Anfangspunkte der Strecken innerhalb eines nicht zu grofsen Bereiches zu beiden Seiten der Medianlinien liegen, so spielt, wovon ich mich experimentell überzeugte, der Unterschied in der Bequemlichkeit gar keine Rolle. Liefs ich ohne vorhergehende Überstreichung der Ansatzstücke 2 auf 4 abtragen, so ergab sich im Durchschnitt eine objektiv richtige Schätzung. Die Versuchsanordnung ist also nun einwandfrei.

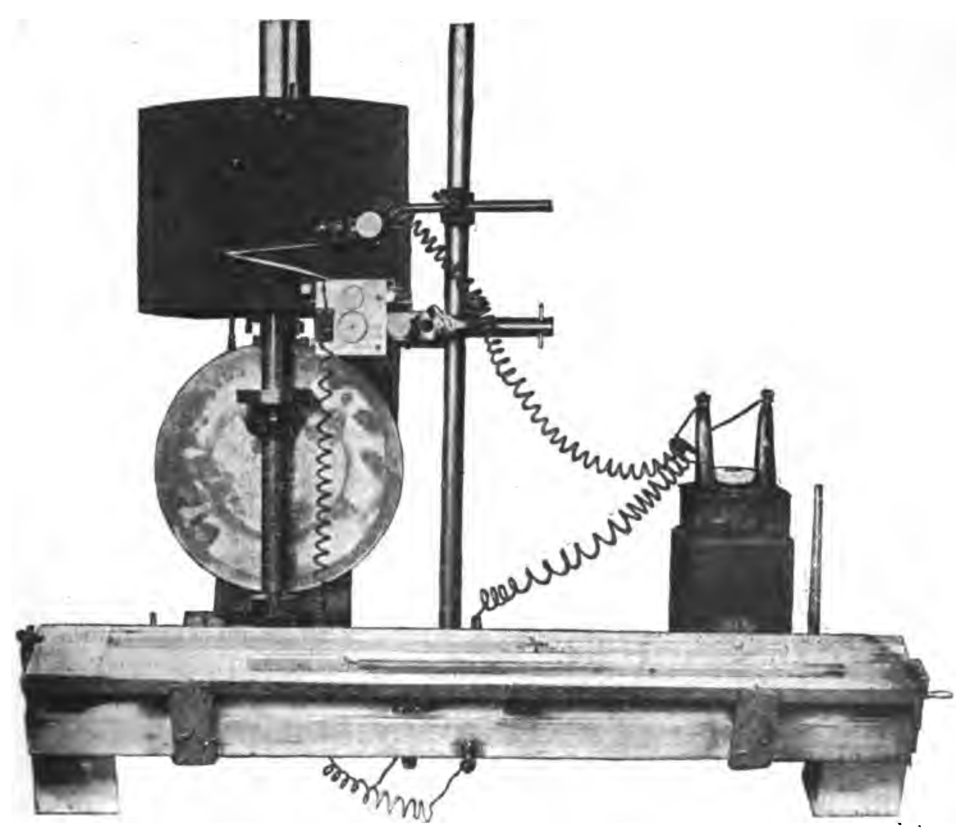


Fig. 11.

Ende wäre; denn in diesem Falle würde die Versuchsperson leicht über das Ende hinausfahren. Aus diesem Grunde wurde die Leiste etwas länger gewählt, und der Endpunkt der Strecke durch eine leicht merkliche Einkerbung (vgl. *e* in Fig. 10 und 12) bezeichnet. Das Aufdrücken an dieser Stelle konnte nun nicht schwer fallen. Am Ende der vierten Strecke erhob sich, da sie ohne bestimmtes Ende war, bezüglich dieses Punktes keine Schwierigkeit.

Damit die Versuchsperson nach Überstreichung der „Ansatzstücke“ die Anfangspunkte der Vergleichsstrecken sofort träfe, wurde die Entfernung zwischen ihnen und den Vergleichsstrecken auf nur 5 mm bemessen (Fig. 12). Aus demselben Grunde, und zugleich, um das Aufdrücken am Anfang der Vergleichsstrecken zu erleichtern, wurden die „Ansatzstücke“ ein wenig

höher gewählt als die die Vergleichsstrecken darstellenden Leisten. Der Finger der Versuchsperson „fiel“ so gewissermaſsen auf den Anfang der zu beurteilenden Strecken (Fig. 12). Während dieses „Fallens“ wurde nun aber in der Regel die durch die Ansatzstrecke eingeleitete Bewegung nach rechts noch ein Stück fortgesetzt, und die Versuchsperson fuhr darum sogleich über den Anfangspunkt der Vergleichsstrecken hinaus; aus diesem Grunde wurde das Ende der Ansatzstrecken abgeschrägt, so daſs nun die Versuchsperson auf den Anfang der Vergleichsstrecken hinab„glitt“ und diesen also mit Sicherheit traf.



Fig. 12.

Die Versuchspersonen sagten durchweg aus, daſs ihre Schätzung sich auf die Entfernung von Fingermitte zu Fingermitte bezöge. Als Normalstrecke hatte darum die Entfernung vom Anfang der zweiten Leiste bis zur Mitte der Einkerbung zu gelten (114,5 mm). Denn auf diese Punkte kam am Anfang und am Ende der Bewegung die Fingermitte zu liegen. Dementsprechend wurde als Endpunkt der vierten Strecke die Mitte des Fingernagels nach Erreichung der Ruhelage betrachtet. Wie bei der „eingeteilten Strecke“, so wurde auch hier auf einen am Fuſse der Leiste angebrachten Papierstreifen vermerkt, bis zu welchem Punkte die Versuchsperson gefahren war. Konnte die geringfügige Ungenauigkeit, welche dieser Art des Messens anhaftet, schon bei der „eingeteilten Strecke“ infolge der Gröſse der Täuschung vernachlässigt werden, so gilt dies hier in Anbetracht der ungeheuren Streckendifferenz, welche dieses Motiv liefert, in noch höherem Grade.

Das Ergebnis bezüglich der tatsächlichen Beschaffenheit der Täuschung war ein überraschendes. Obwohl die Versuchsanordnung derjenigen von Sobeski, wie ich glaubte, genau nachgebildet war, ergab sich eine Streckendifferenz, welche der von Ebbinghaus und Sobeski beobachteten genau entgegengesetzt war. Und während dort die Täuschung einen verhältnismäſsig geringen Betrag hatte, waren hier Differenzen von 100—110 % keine Seltenheit. Lieſse sich trotzdem auch hier Gleichheit der Zeiten konstatieren, so wäre dies in hohem Maſse beweisend.

Wir geben nun die Versuchsresultate, zunächst die an sehenden Versuchspersonen gewonnen. Da in diesen Versuchen der Schwerpunkt unseres Beweises liegt, haben wir mit ihnen nicht gespart.

Die Länge der Normalstrecke beträgt 114,5 mm. Ihre Reproduktion auf der vierten Leiste bezeichnen wir mit b. α und β geben wieder die entsprechenden Zeiten an.

Versuchsperson Herr stud. phil. Br.		Versuchsperson Herr stud. phil. B.	
α	β	α	β
5,05	5,05	2,80	2,70
3,85	3,85	3,40	2,90
3,40	3,70	3,40	2,90
3,50	3,85	2,90	3,10
3,55	4,00	3,60	3,70
3,60	3,55	3,40	3,60
3,90	3,85	3,30	3,30
4,20	4,20	3,30	3,20
3,95	3,70	3,00	3,50
4,45	4,40	2,80	3,00
$\frac{3,945}{5}$ = 0,789 Sek.	$\frac{4,015}{5}$ = 0,803 Sek.	$\frac{3,190}{5}$ = 0,638 Sek.	$\frac{3,190}{5}$ = 0,638 Sek.
Δ_z: 0,014 Sek.		Δ_z: 0,000 Sek.	
b) 167,82 mm	Δ_s: 53,32 mm	b) 159,06 mm	Δ_s: 44,56 mm

Herr B.:

b: 160,28 mm — α: 0,666 Sek. β: 0,640 Sek.
Δ_s: 45,78 mm — Δ_z: 0,026 Sek.

b: 160,64 mm — α: 0,584 Sek. β: 0,656 Sek.
Δ_s: 46,14 mm — Δ_z: 0,072 Sek.

b: 169,76 mm — α: 0,518 Sek. β: 0,526 Sek.
Δ_s: 55,26 mm — Δ_z: 0,008 Sek.

b: 150,64 mm — α: 0,552 Sek. β: 0,598 Sek.
Δ_s: 36,64 mm — Δ_z: 0,046 Sek.

b: 170,68 mm — α: 0,521 Sek. β: 0,558 Sek.
Δ_s: 56,18 mm — Δ_z: 0,037 Sek.

b: 180,56 mm — α: 0,543 Sek. β: 0,544 Sek.
Δ_s: 66,06 mm — Δ_z: 0,001 Sek.

b: 171,04 mm — α: 0,630 Sek. β: 0,628 Sek.
Δ_s: 56,54 mm — Δ_z: 0,002 Sek.

Versuchsperson Herr Br.:

b: 177,66 mm — α: 0,587 Sek. β: 0,592 Sek.
Δ_s: 63,66 mm — Δ_z: 0,005 Sek.

b: 177,74 mm — α: 0,589 Sek. β: 0,601 Sek.
Δ_s: 63,24 mm — Δ_z: 0,012 Sek.

b: 217,74 mm — α: 0,623 Sek. β: 0,637 Sek.
Δ_s: 103,24 mm — Δ_z: 0,014 Sek.

b: 201,0 mm — α: 0,6444 Sek. β: 0,6478 Sek.
Δ_s: 86,5 mm — Δ_z: 0,0034 Sek.

b: 188,91 mm — α: 0,682 Sek. β: 0,661 Sek.
Δ_s: 74,41 mm — Δ_z: 0,021 Sek.

b: 178,88 mm — α: 0,690 Sek. β: 0,685 Sek.
Δ_s: 64,38 mm — Δ_z: 0,005 Sek.

b: 175,01 mm — α: 0,852 Sek. β: 0,875 Sek.
Δ_s: 60,51 mm — Δ_z: 0,025 Sek.

b: 196,02 mm — α: 0,850 Sek. β: 0,865 Sek.
Δ_s: 81,52 mm — Δ_z: 0,015 Sek.

Im folgenden geben wir einige Versuchsreihen an sehr früh Erblindeten.

Versuchsperson M.:

b	α	β
219,0	3,10	3,25
213,8	2,85	2,80
230,0	2,35	2,40
234,7	2,50	2,55
236,8	2,50	2,65
222,8	2,25	2,55
212,0	2,25	2,20
232,7	2,20	2,30
216,5	2,40	2,25
216,0	2,30	2,30
223,43 mm	$\frac{2,470}{5}$	$\frac{2,525}{5}$
Δ_s: 108,93 mm	= 0,494 Sek.	= 0,505 Sek.

Δ_z: 0,011 Sek.

b	Δ_s	α	β	Δ_t
234,04 mm	119,54 mm	0,546 Sek.	0,561 Sek	0,015 Sek.
228,54 mm	114,04 mm	0,471 Sek.	0,486 Sek.	0,015 Sek.
230,38 mm	115,88 mm	0,491 Sek.	0,485 Sek.	0,006 Sek.
241,98 mm	127,48 mm	0,407 Sek.	0,409 Sek.	0,002 Sek.
215,93 mm	111,43 mm	0,381 Sek.	0,383 Sek.	0,002 Sek.
204,09 mm	89,59 mm	0,408 Sek.	0,408 Sek.	0,000 Sek.
224,90 mm	110,40 mm	0,432 Sek.	0,439 Sek.	0,007 Sek.
219,93 mm	115,43 mm	0,412 Sek.	0,417 Sek.	0,005 Sek.

Versuchsperson A.:

b	Δ_s	α	β	Δ_t
203,10 mm	88,60 mm	0,506 Sek.	0,522 Sek.	0,016 Sek.
201,1 mm	86,60 mm	0,6066 Sek.	0,5683 Sek.	0,0383 Sek.
188,17 mm	73,67 mm	0,592 Sek.	0,606 Sek.	0,014 Sek.
179,7 mm	65,2 mm	0,5212 Sek.	0,5138 Sek.	0,0074 Sek.
198,11 mm	83,61 mm	0,492 Sek.	0,506 Sek.	0,014 Sek.
189,25 mm	74,75 mm	0,470 Sek.	0,467 Sek.	0,003 Sek.

Man sieht: auch hier sind, trotz der ungeheuren[1] Differenz in der Länge der Strecken, die Zeiten einander aufserordentlich

[1] Die Beobachtung Sobbeskis, dafs Blinde (und in verstärktem Mafse natürlich Blindgeborene) Tasttäuschungen in höherem Grade unterworfen sind, als Sehende, finden wir hier deutlich bestätigt (vgl. besonders die Versuche mit M.). Es wurde schon darauf hingewiesen, dafs es dem Sehenden, auch bei geschlossenem Auge, schwer fällt, von seinen Gesichtsvorstellungen zu abstrahieren. Diese sind nun offenbar imstande, die Täuschungen des Tastsinns bis zu einem gewissen Grade zu korrigieren.

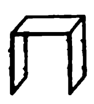
gleich. Hier aber müfste man, wäre die Zeit ein zufälliger Umstand, mit Sicherheit erwarten, dafs die Bewegung auf 4 die längere Zeit erfordere.

Ein sehr hartnäckiger Skeptiker könnte freilich auf die aus unseren Tabellen hervorgehende Tatsache hinweisen, dafs die Fälle, in denen die unter β vermerkten Zeiten um ein Geringes gröfser sind als diejenigen in der Rubrik α, wirklich ein klein wenig häufiger sind und dafs somit in grofsen Durchschnitten die längeren Strecken auch ein wenig längere Zeit beanspruchen. Freilich müfste man bei einem zufälligen Zusammentreffen eigentlich erwarten, dafs die Zeitdifferenz gröfser sei, als dafs sich nur im Durchschnitt ein ganz geringfügiger Unterschied ergäbe. Obwohl also dieser Einwand von vornherein wenig Wahrscheinlichkeit besitzt, so wollen wir ihn doch exakt widerlegen. Der Umstand, auf welchen sich der Gegner berufen könnte, erklärt sich nämlich restlos aus unserer Versuchsanordnung.

Der Endpunkt auf Strecke 2 war bisher durch eine Einkerbung bezeichnet. Wir wiesen schon darauf hin, dafs der Finger der Versuchsperson hier gewissermafsen in die Grube hinein„fällt". Hierdurch wird das Aufdrücken etwas erleichtert, und es ist erklärlich, dafs die Zeit α im Durchschnitt ein klein wenig kürzer ausfällt als die Zeit β, da im letzteren Falle diese Erleichterung hinwegfällt.

Markieren mufs man den Endpunkt von 2 für den Tastsinn. Man hat die Wahl zwischen einer Vertiefung und einer Erhöhung. Markiert man den Punkt durch eine Vertiefung, so hat dies eine Erleichterung des Aufdrückens zur Folge, markiert man ihn durch eine Erhöhung, so ist das Aufdrücken ein wenig schwieriger als auf einer glatten Strecke. Ist nun tatsächlich die Einkerbung an der geschilderten Erscheinung schuld, so mufs sich bei der Ersetzung der Einkerbung durch eine Erhöhung die Differenz umkehren: im Durchschnitt müssen die unter α verzeichneten Werte ein wenig gröfser ausfallen; d. h. aber: die Dauer der kürzeren Bewegung. Hierdurch wäre dem Gegner die Waffe entwunden.

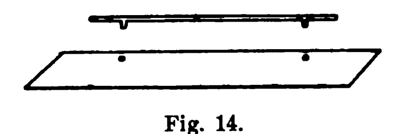
Statt der Leiste mit der Einkerbung wurde also nun eine glatte Leiste verwendet, auf welcher man den Endpunkt der Normalstrecke durch Aufsetzen eines kleinen Reiters von Blech (Fig. 13) markieren konnte. Dieser ragte nur 0,4 mm über


Fig. 13.

die Leiste hervor, so dafs die Erschwerung des Aufdrückens keine allzu beträchtliche war. Die Versuchspersonen wurden wieder befragt, welchen Punkt sie als das Ende der Normalstrecke ansähen. Es wurde einstimmig ausgesagt, dafs der Augenblick, in welchem die Mitte des Fingers mit dem Anfang des Reiters zusammenfalle, als Ende der Bewegung betrachtet würde. So war also auch hier die Messung eine eindeutige.

Diese Versuchsanordnung — wir wollen sie künftig als Versuchsanordnung B bezeichnen im Gegensatz zu der Versuchsanordnung A, bei welcher die Einkerbung Verwendung findet — bietet noch einen anderen Vorteil, den wir im folgenden auch benützen werden. Bisher mufsten wir als Normalstrecke immer den Leisten mit der Grube, d. h. den zweiten, den mit dem langen „Ansatzstück", verwenden. Jetzt aber bieten sich zwei Möglichkeiten: setzt man den Reiter auf die zweite Leiste, so ist alles beim alten. Man kann ihn aber nun ebenso gut auf die vierte Leiste setzen; in diesem Falle ist im Gegensatze zu vorhin die Strecke mit dem kurzen „Ansatzstück" die Normalstrecke, die mit dem langen die Reproduktion. Wir werden sehen, dafs es möglich ist, mit Hilfe dieses Auskunftsmittels einen Widerspruch zu lösen, welchen wir sonst stehen lassen müfsten.

Um die Reiter- und Grubenversuche besser vergleichbar zu machen, mufs man dafür sorgen, dafs sie unmittelbar hintereinander vorgenommen werden können. Während bisher sämtliche Leisten, und somit auch die die Normalstrecke darstellende, aufgeleimt waren, wurden nun die beiden als Normalstrecke dienenden Leisten unten mit Zapfen versehen und auf diese Weise auf der Unterlage befestigt (Fig. 14). Man konnte so die


Fig. 14.

beiden Leisten bequem auswechseln. — Wir geben nun gleich die Versuchsresultate.

Die Länge der Normalstrecke beträgt in beiden Versuchsanordnungen 114,5 mm.

Versuchsperson M.

	Versuchsanordnung A.		Versuchsanordnung B.	
b	α	β	α	β
243,1	3,55	3,25	2,70	2,25
238,5	2,75	3,15	2,80	2,60
221,8	2,50	2,80	2,40	2,30
217,4	3,60	3,25	2,55	2,85
220,2	2,60	2,45	*	*
245,2	2,65	2,75	2,60	2,40
249,3	3,30	3,30	2,30	2,75
240,2	2,60	3,15	2,70	2,50
227,0	2,30	1,85	2,30	2,30
256,7	2,30	2,35	2,35	2,50
235,94 mm	$\frac{2,815}{5}$	$\frac{2,830}{5}$	$\frac{2,270}{9} \cdot \frac{1}{5}$	$\frac{2,245}{9} \cdot \frac{1}{5}$
Δ_s : 121,44 mm	= 0,563 Sek.	= 0,566 Sek.	= 0,5044 Sek.	= 0,4988 Sek.
	Δ_s : 0,003 Sek.		Δ_s : 0,0056 Sek.	
			b) 237,5 mm	Δ : 123,0 mm

* Gestörter Versuch.

Versuchsperson: Herr stud. phil. B.

A.		B.	
α	β	α	β
3,55	3,55	5,05	5,30
4,50	4,90	5,20	4,85
4,25	4,55	5,50	5,25
3,85	4,35	4,85	4,95
4,15	3,85	4,95	4,90
[3,10] **	[4,15] **	4,55	4,75
3,55	4,15	4,75	4,25
3,70	3,90	4,85	4,20
4,35	4,25	4,90	5,30
4,50	4,60	5,20	5,00
$\frac{36,40}{9} \cdot \frac{1}{5}$	$\frac{40,10}{9} \cdot \frac{1}{5}$	$\frac{4,980}{5}$	$\frac{4,875}{5}$
= 0,8088 Sek.	= 0,8910 Sek.	= 0,996 Sek.	= 0,975 Sek.
Δ_s : 0,0830 Sek.		Δ_s : 0,021 Sek.	
b) 168,03 mm	Δ_s : 53,53 mm	b) 173,26 mm	Δ_s : 58,7 mm

** Verdächtig, weil nach zwei infolge mangelhaften Funktionierens des Apparates mifsratenen Versuchen. Bei der ersten Reihe, wohl infolge der Neuheit der Versuchsbedingungen, etwas ungenauere Zeitschätzung. Die zweite Reihe ist besser.

Unsere Erwartung hat sich also bestätigt. In den Versuchen A fallen durchschnittlich die Werte β, in den Versuchen B die Werte α ein klein wenig gröfser aus. Mit Versuchsperson M. wurde eine gröfsere Anzahl derartiger Versuchsreihen vorgenommen. In 7 Versuchsreihen zeigte sich die geschilderte Erscheinung fünfmal.

Widerspruchsvoll dagegen erscheint das Verhalten der Versuchsperson A.

Versuchsperson A.

A.		B.	
α	β	α	β
2,55	2,50	2,70	2,40
2,45	2,50	2,30	2,50
2,45	2,80	2,35	2,60
2,20	2,65	2,70	2,25
2,50	2,35	2,50	2,30
2,40	2,30	2,40	2,70
2,35	2,80	2,30	2,50
2,65	2,40	2,90	2,65
2,70	2,40	2,50	2,70
2,40	2,60	2,75	2,70
2,45	2,65	2,50	2,45
2,45	2,65	*	*
2,35	2,50	2,40	2,55
2,30	2,50	2,40	2,10
2,40	2,55	2,30	2,50
$\frac{36,60}{15}$ = 0,488 Sek.	$\frac{38,15}{15}$ = 0,5086 Sek.	$\frac{34,80}{14} \cdot \frac{1}{5}$ = 0,4972 Sek.	$\frac{34,90}{14} \cdot \frac{1}{5}$ = 0,4986 Sek.
Δ_t: 0,0206 Sek.		Δ_t: 0,014 Sek.	
b) 208,83 mm	Δ_s: 94,33 mm	b) 213,5 mm	Δ_s: 99,0 mm

* Störung.

Bei dieser Versuchsperson sind tatsächlich bei beiden Anordnungen die Werte β ein wenig gröfser. Dies zeigte sich in 4 Versuchsreihen dreimal. In jedem Falle bedarf die ausgiebigere Bewegung durchschnittlich auch einer ein wenig längeren Zeit. Und das Verhalten dieser einen Versuchsperson scheint dem Gegner Recht zu geben. Allein diese Abweichung kann auch noch eine andere Ursache haben. Die Strecke, welche der längeren Zeit bedarf, hat in beiden Fällen nicht nur diese eine

Eigentümlichkeit, die längere zu sein: in beiden Fällen ist sie eben auch die Reproduktion. Könnte es nicht in der Eigenart der Versuchsperson A. begründet sein, immer bei der Reproduktion eine verhältnismäfsig längere Zeit zu brauchen, dagegen durch die Ersetzung der Grube durch den Reiter nicht oder nur in geringem Mafse beeinflufst zu werden? Unser Gegner wäre widerlegt, wenn die Reproduktion auch bei einer Versuchsanordnung die längere Zeit benötigte, bei welcher die Normalstrecke die gröfsere, die Reproduktion also die kleinere ist. Zu diesem Zwecke wurden die Versuche zunächst noch einmal in der gewöhnlichen Form widerholt (I.). Dafs hierbei die Grubenanordnung verwandt wurde, ist nicht wesentlich. Alsdann aber wurde entsprechend den oben schon gemachten Andeutungen die vierte Strecke, d. h. die Strecke mit dem kürzeren „Ansatzstück", zur Normalstrecke gemacht, während die Reproduktion auf der zweiten, der Strecke mit dem längeren „Ansatzstück", erfolgte (II.).

Die Länge der Normalstrecke beträgt wieder 114,5 mm und es bedeuten: b Länge der Reproduktion, α und β die für Normalstrecke bzw. Reproduktion benötigten Zeiten.

I.

b	α	β
207,2	1,85	1,95
208,4	2,25	2,30
197,8	1,95	2,40
204,5	2,30	2,00
212,3	2,00	2,10
193,2	1,75	1,80
195,4	2,10	1,95
203,6	1,95	2,30
208,5	2,05	2,30
224,5	2,20	2,10
205,54 mm	$\frac{2,040}{5}$	$\frac{2,120}{5}$
Δ_s: 61,04 mm	= 0,408 Sek.	= 0,424 Sek.

Δ_z: 0,016 Sek.

II.

b	α	β
85,9	2,15	2,20
95,2	2,70	2,50
73,6	2,40	2,40
87,8	2,25	2,30
82,0	2,30	2,35
91,2	2,30	2,25
76,3	2,35	2,35
78,8	2,10	2,35
97,3	2,30	2,25
80,0	2,45	2,30
84,81 mm	$\frac{2,330}{5}$ = 0,466 Sek.	$\frac{2,425}{5}$ = 0,485 Sek.
Δ_s : — 29,69 mm	Δ_t : 0,019 Sek.	

Also auch bei dieser neuen Anordnung bedarf die Reproduktion einer etwas längeren Zeit. Die Reproduktion ist aber hier natürlich kürzer als die Normalstrecke. Die kürzere Strecke braucht eine etwas längere Zeit, und sie braucht sie darum, weil sie die Reproduktion ist. Der Gegner, welcher behauptete, daſs die längere Strecke auch der längeren Zeit bedürfe und sich dabei auf die Versuchsperson A. stützen wollte, ist widerlegt. Die geschilderte Erscheinung zeigte sich in vier weiteren Reihen noch dreimal.

Einer Erklärung bedarf jetzt nur noch der Umstand, weshalb die Bewegung auf Strecken mit Ansatzstücken verschiedener Länge mit verschiedener Geschwindigkeit erfolgt. Wir werden nicht fehlgehen, wenn wir den von Müller und Schumann[1] aufgestellten Begriff der „motorischen Einstellung" zur Erklärung heranziehen. Zur Beurteilung der Schwere eines Gewichtes ist es nicht gleichgültig, welches Gewicht man vorher gehoben hat. Je nach der Gröſse des vorangegangenen Gewichtes ist man auf eine gröſsere oder geringere Geschwindigkeit des Hebens „eingestellt". Diese „Einstellung" wirkt nun beim Heben des zweiten Gewichtes noch nach; es wird derselbe Impuls erteilt. Das Vergleichsurteil erfolgt auf Grund der Geschwindigkeit, mit der die beiden Gewichte emporgehen.

[1] *Pflügers Archiv* 45.

In unserem Falle mufs nun auch eine solche Nachwirkung der Bewegung auf den „Ansatzstücken“ vorliegen. Denn unterläfst man es, sie zu überstreichen, so fällt die Täuschung aus.

Die Versuchsperson hat die lange Strecke 1 zu durchfahren. An ihrem Ende, d. h. am Anfang der zweiten Strecke hat die Versuchsperson aufzumerken; sie mufs sich den Anfang der Normalstrecke einprägen, sie mufs hier sogar niederdrücken. Sie mufs darauf achten, über diesen Punkt nicht hinauszufahren; sie wird daher aus Vorsicht am Ende der Strecke 1 ihre Bewegung verzögern. Mit dieser verringerten Geschwindigkeit wird sie dann die Normalstrecke (2) überstreichen.

Aber würden nicht dieselben Gründe erfordern, dafs auch auf 3 die gleiche Verlangsamung einträte, und dafs somit die Reproduktion nicht mit gröfserer Geschwindigkeit erfolgte? Hier besteht doch ein wesentlicher Unterschied. Die sehr kleine Strecke 3 prägt sich dem Gedächtnis leicht ein. Man schätzt, sobald der Versuch erst einigemale wiederholt ist, den Augenblick, in welchem der Anfangspunkt von 4 kommen mufs, sehr richtig, und die Erwartungsspannung fällt weg. Die Länge der Strecke 1 dagegen wird man bei einmaligem Überstreichen, welches immer wieder von anderen Bewegungen abgelöst wird, nicht so genau merken, dafs die Erwartungsspannung völlig in Wegfall käme.

Diese Hypothese, dafs die Bewegung auf den Ansatzstücken Einstellung auf eine bestimmte Geschwindigkeit bewirkt, bedarf freilich noch der experimentellen Verifizierung. Es erhebt sich also die Aufgabe, zu untersuchen, ob die Geschwindigkeit während der Bewegung auf 1 in der Tat wesentlich abnimmt, und ob dann wieder die Leiste 3 mit gröfserer Geschwindigkeit durchlaufen wird.

Zu diesem Zwecke wurden zur Seite von 1 und 3 zwei etwas niedrigere Leisten angebracht, die wir 1′ und 3′ nennen wollen. In die Oberfläche von 1′ und 3′ waren Metallstücke eingelassen, mit welche Klemmschrauben versehen waren. Die von ihnen ausgehenden Drähte fürten zu der einen Klemmschraube des elektromagnetischen Schreibers. Die andere Klemmschraube des Schreibers war mit einem Pole des Akkumulators verbunden.

Die in 1′ und 3′ eingelassenen Metallstücke folgten einander im Abstand von genau 40 mm, so dafs 3′ deren nur zwei, eines am Anfang und eines am Ende, 1′ dagegen deren sechs besafs. (Fig.15.)

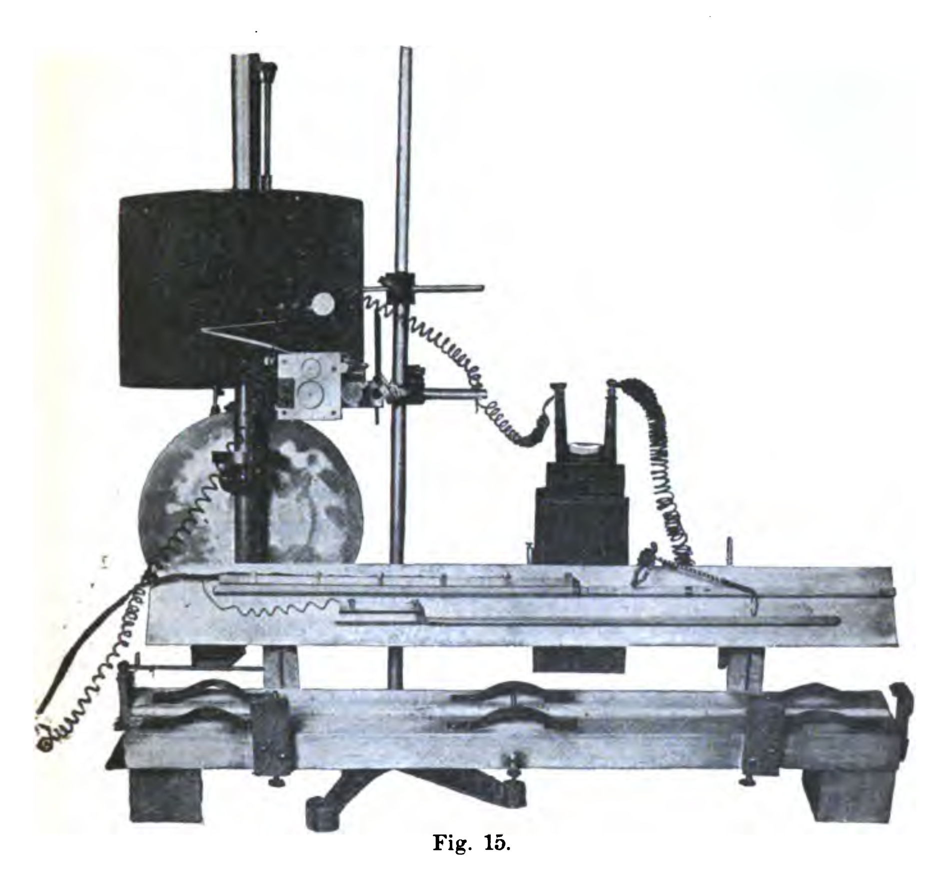


Fig. 15.

Die Versuchsperson durchfuhr nun 1 in genau derselben Weise wie vorhin; nur war an der äufsersten Spitze ihres Zeigefingers ein Draht angebracht, welcher auf 1′ (bzw. 3′) schleifte und mit dem anderen Pole des Akkumulators verbunden war. Berührte sie nun bei der Bewegung auf 1′ eines der eingelassenen Metallstücke, so wurde der Strom: „Akkumulator—Finger—Leiste 1′ (bzw. 3′)—Schreiber—Akkumulator“ geschlossen und der Schreibhebel schlug aus. Verliefs die Versuchsperson bei der weiteren Bewegung das Metallstück wieder, so kehrte der Schreibhebel in die Ruhelage zurück. Unter dem vor der Trommel des Kymographion aufgestellten Schreiber markierte wieder die Fünftelsekundenuhr die Zeit; und die Zeit, während deren sich der Hebel ununterbrochen in der Ruhelage befindet, ist gleich der Dauer der Bewegung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Metallstücken. Vergleicht man die Dauer der Bewegung auf diesen Teilstrecken, so erfährt

man, um wie viel die Geschwindigkeit zu- oder abnimmt. Da es sich um Geschwindigkeitsmessungen handelte, mufste natürlich aufs Peinlichste dafür Sorge getragen werden, dafs die Bewegung durch die Versuchsanordnung keinerlei Hemmung erfuhr. Die eingelassenen Metallstücke durften darum unter keinen Umständen über ihre Umgebung hervorragen; die Leisten 1′ und 3′ wurden, um dem vorzubeugen, samt den in sie eingelassenen Metallstücken aufs Sauberste geglättet.

Aber auch die Anbringung des Drahtes an der Fingerspitze konnte eine Verzögerung bewirken. Nach einigen weniger glücklichen Versuchen fand sich indes ein Apparat, welcher die Bewegung nach der Aussage der Versuchspersonen in keiner Weise behinderte.

Der Draht mufs natürlich bis zur äufsersten Fingerspitze reichen. Denn soll sich die Versuchsperson in der gewohnten, ungezwungenen Weise auf den Leisten 1 und 3 bewegen, so ragt nur das äufserste Ende des Fingers über den Leisten hinaus, und nur hier also kann der Kontakt stattfinden. Eine ungehinderte Bewegung aber ist nur dann möglich, wenn das ganze Gewicht des Apparates und die aus seiner Anbringung entspringende Hemmung nicht an der Fingerspitze selbst, sondern an einem entfernteren Punkte angreift. Aus diesem Grunde wurde der Apparat wesentlich an der Wurzel des Zeigefingers, und zwar mittels der gröfseren Schlinge (vgl. Fig. 15) befestigt; diese wurde stramm angezogen und ist allein für den festen Sitz des Apparates verantwortlich. Die kleinere Schlinge liegt dann der Fingerspitze nur verhältnismäfsig lose auf. Mit ihrem unteren Ende schleift sie auf dem die Kontakte tragenden Leisten. Durch ihre Rundung wird ein anstofsloses Gleiten noch mehr gesichert.

Der natürlich möglichst dünne und leichte Draht, welcher vom Finger zum Akkumulator führt, wird, um jede Hemmung zu vermeiden, nicht an der kleineren Schleife, sondern oberhalb der gröfseren in leicht beweglicher Weise angebracht. Der Akkumulator wird so gestellt, dafs der Draht bei der Bewegung nur einen Sektor zu beschreiben hat, dessen Scheitelpunkt der Pol des Akkumulators ist, so dafs die Bewegung in der leichtesten Weise von statten geht.

Aus welchem Grunde wurden überhaupt die mit 1′ und 3′ bezeichneten Leisten eingeführt? Konnten wir nicht die Kontakte einfacher auf 1 und 3 anbringen, so dafs der Finger nur eine

Leiste zu berühren hatte? In diesem Falle wären jedoch die Bedingungen gegenüber unseren Hauptversuchen ein wenig verändert worden. Denn die Versuchsperson würde hier nicht, wie dort, den Leisten direkt mit der tastenden Oberfläche des Fingers berühren, sondern dazwischen befände sich noch ein Draht oder irgend ein anderer Metallteil. Unsere Anordnung aber vermeidet die Einführung neuer Bedingungen. Denn die Versuchsperson wird aufgefordert, die ganze Last ihres Fingers, sowie sie es bei den Hauptversuchen von selbst tut, auf den Leisten 1 zu verlegen, welchen sie ja direkt, ganz wie dort, mit der Fingeroberfläche berührt. Tut sie dies, und durchfährt sie die Strecke ohne Nebenbewegungen, so stellt sich schon von selbst der Nebenerfolg ein, dafs auch die Kontakte auf 1′ (bzw. 3′) richtig berührt werden.

Es mag dies vielleicht als übertriebene Peinlichkeit erscheinen. Allein ich machte im Laufe der Arbeit nur zu sehr die Erfahrung, wie eine einzige gänzlich unverdächtig scheinende neue Bedingung eine Erscheinung in das gerade Gegenteil verkehren kann.

Wir geben nun die Versuchsresultate. Da, wie wir gleich sehen werden, bei längerer Dauer der Versuche weitere Verwicklungen eintreten, so wurden Versuchspersonen herangezogen, welche bei den „Angleichungsversuchen“, wie wir die vorliegende Täuschung kurz nennen können, noch nicht Verwendung gefunden hatten.

Versuchsperson Malerlehrling B.

1′					2′
a	b	c	d	e	
1,70	1,25	1,10	1,50	1,70	2,85
1,65	1,50	1,40	1,95	2,25	3,10
1,65	1,25	0,95	1,25	1,70	1,95
1,35	1,25	0,95	1,15	2,15	3,00
1,70	1,70	1,10	1,10	2,65	3,00
1,60	1,70	1,35	1,65	1,90	3,00
2,35	1,95	1,70	1,95	2,10	3,30
1,80	1,85	1,25	1,85	1,60	2,60
2,00	2,35	1,90	1,95	2,30	3,55
2,30	1,90	2,25	1,80	2,55	3,20
$\frac{1,810}{5}$	$\frac{1,670}{5}$	$\frac{1,395}{5}$	$\frac{1,615}{5}$	$\frac{2,100}{5}$	$\frac{2,955}{5}$
= 0,362 Sek.	= 0,334 Sek.	= 0,279 Sek.	= 0,323 Sek.	= 0,420 Sek.	= 0,591 Sek.

	1′					2′
	a	b	c	d	e	
2. Reihe:	0,446	0,409	0,385	0,415	0,550	0,577 Sek.
3. Reihe:	0,487	0,368	0,421	0,479	0,560	0,643 Sek.

Versuchsperson Herr stud. phil. S.

	1′					2′
	a	b	c	d	e	
1. Reihe:	0,269	0,219	0,208	0,260	0,370	0,337 Sek.
2. Reihe:	0,225	0.173	0,171	0,228	0,415	0.423 Sek.

Unter 1′ stehen die Zeiten, welche zur Durchfahrung der Teilstrecken von 1′ gebraucht werden, entsprechend bei 2′.

Der besseren Übersichtlichkeit halber geben wir in nachstehenden Kurven noch das Verhalten der Geschwindigkeit direkt. (Fig. 16 u. 17.) In Wirklichkeit ist ihre Krümmung natürlich stetig. Die Höhe der einzelnen Punkte (×) bedeutet die durchschnittliche Gröfse der Geschwindigkeit auf 2′.

Aus der Betrachtung dieser Kurven geht hervor, dafs die Geschwindigkeit auf 1′ erst zunimmt und dann gegen Ende sehr stark abfällt. Wir sehen also unsere Vermutung, dafs die Versuchsperson beim Beginn der Strecke 2 auf eine langsame Bewegung eingestellt ist, durchaus bestätigt.

Sehr wunderbar erscheint es dagegen auf den ersten Blick, dafs die Strecke 3′ mit so geringer Geschwindigkeit durchlaufen wird. Wir nahmen ja gerade an, dafs durch sie die Einstellung auf „schnell“ bewirkt würde. Allein auch dieser Widerspruch löst sich leicht. Läfst man nämlich die Strecke 3 ganz weg, versieht man also nur die Normalstrecke (2) mit einem Ansatzstück, und zwar, wie stets, mit einem langen, so geht, wovon ich mich überzeugte, die Täuschung in ihrem Betrage nicht merklich zurück. (Auch bei noch wenig eingeübten Versuchspersonen. Bei sehr stark eingeübten würde die Beweiskraft dieser Tatsache vermöge der gleich zu besprechenden „Einstellungserscheinungen höherer Ordnung“ wieder hinfällig werden.) Dem kurzen Ansatzstück kommt also offenbar keine selbständige einstellende Be-

Versuchsperson B.

Fig. 16.



Versuchsperson S.

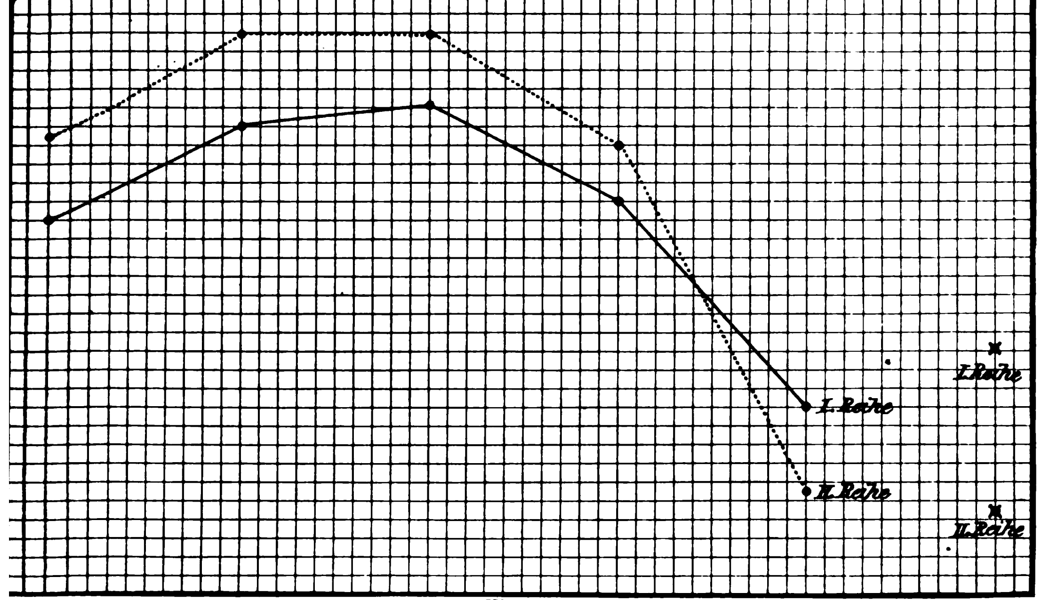


Fig. 17.

deutung zu. Fehlt es, so werden wir das Zustandekommen der Täuschung folgendermafsen erklären. Auf Grund der nachgewiesenen Einstellung durch das lange Ansatzstück wird die Normalstrecke mit verringerter Geschwindigkeit durchlaufen. Während der Reproduktion geht die Einstellung allmählich wieder verloren, die Versuchsperson kehrt zu dem ihr geläufigen Tempo zurück, und die Durchschnittsgeschwindigkeit auf den letzten Leisten ist somit gröfser als die auf der Normalstrecke.

Dem kurzen Ansatzstück kommt dann höchstens die untergeordnete Bedeutung zu, dafs bei seinem Vorhandensein die von 1 herrührende Einstellung beim Beginn der Strecke 4 schon stärker zurückgegangen ist.

Dafs bei der Mehrzahl unserer Versuche die Geschwindigkeit auf 3′ nicht nur ebenso klein, sondern kleiner ist als die auf 1′, enthält auch keinen Widerspruch. Denn da die Versuchsperson nicht nur am Anfang, sondern auch am Ende von 2 aufzudrücken hat, so wird die schon am Anfang von 2 verlangsamte Bewegung durch die neu hinzukommende Erwartungsspannung noch weiter verlangsamt.

Bei einer Wiederholung der Versuche an Versuchsperson stud. phil. B., welcher mir bei der „Angleichung" schon mehrfach als Versuchsperson gedient hatte, ergab sich dasselbe typische Bild der Kurve: erst Zunahme, dann Abnahme der Geschwindigkeit. Allein die Unterschiede in der Geschwindigkeit waren hier so aufserordentlich gering, dafs ich mir hieraus die Täuschung, die um nichts zurückgegangen war[1], nicht erklären kann. Die Kurve näherte sich stark einer horizontalen Geraden.

Ebenso ist ein rein mechanisches Abstreichen in Anbetracht des Interesses, welches die Versuchsperson für die Sache an den Tag legte, auszuschliefsen, zumal sie noch besonders ermahnt wurde, die Gleichschätzung recht sorgfältig zu vollziehen.

Ich neige dazu, die merkwürdige Tatsache folgendermafsen zu erklären.

Die „Einstellung" dürfte eine der allgemeinsten Gesetzmäfsigkeiten des Psychischen darstellen. Für den Ablauf keines psychischen Aktes ist es gleichgültig, was ihm vorangegangen ist, oder ein andermal vorangegangen war. Nur wenn das voran-

[1] Überhaupt konnte ich im Gegensatz zu der „eingeteilten Strecke" bei der „Angleichung" ein Verschwinden der Täuschung nie bemerken.

gegangene das folgende Geschehen in besonders augenfälliger Weise beeinflufst, reden wir von Einstellungserscheinungen κατ' ἐξοχήν. Eine solche Einstellungserscheinung im engeren Sinne lag in den MÜLLER-SCHUMANNschen Versuchen vor, eine solche erfolgt auch hier durch unser langes Ansatzstück. Allein auch das Geschehen, welches unter dem Einflufs dieser Einstellung (im engeren Sinne) vor sich geht, ist nicht ohne Einflufs für die Zukunft, ist wieder eine Einstellung (im weiteren Sinne) für die nachfolgenden psychischen Akte. Durch eine Einstellungserscheinung wurde die Versuchsperson dazu veranlafst, die Reproduktion gröfser zu machen als die gegebene Strecke. Dieser Erfolg, das Gröfsermachen der Reproduktion, wirkt nun aber seinerseits wieder als eine neue Einstellung. Und die Versuchsperson wird ihr Verhalten noch längere Zeit beibehalten, wenn die durch das Ansatzstück hervorgerufene Verlangsamung infolge eingetretener Anpassung fast verschwunden ist. Die Versuchsperson zeigt eine Einstellungserscheinung 2. Ordnung. In unserem gesamten Seelenleben wirken fortwährend Einstellungen unübersehbar hoher Ordnung.

Der Widerspruch unserer Versuchsresultate gegenüber der Täuschung von EBBINGHAUS-SOBESKI harrt immer noch der Aufklärung. Besteht unsere Theorie auch hier zu Recht, so mufs durch die EBBINGHAUS-SOBESKIsche Anordnung die Geschwindigkeit der Bewegung gerade im entgegengesetzten Sinne beeinflufst werden. Nun bestehen doch zwischen meiner Versuchsanordnung und derjenigen von E.-S. einige Unterschiede, die ich anfangs selbst nicht beachtete.

1. Bei E.-S. waren die „Ansatzstücke" geglättet; die Vergleichsstrecken rauh;
2. die Ansatzstücke stiefsen nicht unmittelbar an die Vergleichsstrecken; beide waren durch einen gröfseren Zwischenraum voneinander getrennt;
3. die Versuchsperson durchfuhr das lange Ansatzstück nicht einmal, sondern dreimal, bevor die Normalstrecke geboten wurde.

Ich wiederholte zunächst die Versuche in der von mir bisher benützten Anordnung, jedoch an Kartons und mittels der Methode der richtigen und falschen Fälle, deren sich S. bedient hatte, und stellte dann unmittelbar darauf die Versuche in der E.-S.schen

Weise an. Bei der letzteren Anordnung zeigte sich in der Tat Unterschätzung, bei der meinigen wieder Überschätzung.

Die E.-S.sche Anordnung wird im folgenden als „1. Modus“ bezeichnet, die von mir verwandte als „2. Modus“.

Ein kleines Beispiel aus einer weit beträchtlicheren Anzahl von Versuchen mag genügen.

Versuchsperson J.

1. Modus:

Normalstrecke 120 mm (mit langem Ansatzstück). Es erscheint die mit kurzem Ansatzstück dargebotene Strecke von:

120 > > >
117 > = >
114 = > <

(Jede der Strecken wurde dreimal geboten; die Vorführung erfolgte in buntem Wechsel.)

2. Modus:

Normalstrecke 120 mm. Es erscheint:

120 < < <
123 < < <
126 = < =
129 = < =

Ganz entsprechende Resultate gewann ich noch an drei anderen Versuchspersonen. Auch hier erwies sich die Täuschung des 2. Modus als die weit beträchtlichere und sichere. Bei der blinden Versuchsperson Sp. konnte die Täuschung des 1. Modus nur dann erzielt werden, wenn an dem betreffenden Versuchstage noch keine Versuche des 2. Modus vorangegangen waren.

Daſs die Täuschung des 1. Modus ein wenig in ihrem Betrage zurückging, ist sehr verständlich. Durch die besondere Beschaffenheit meiner Leisten, ihre Abschrägung am Ende, war in hohem Maſse dafür Sorge getragen, daſs die von 1 herrührende Einstellung auf 2 erhalten blieb.

Die Anordnung des 1. Modus unterscheidet sich von der meinigen auſserdem noch in drei Punkten. Welcher dieser drei Umstände gibt nun den Ausschlag?

Um dies zu erfahren, ging ich von den Versuchen des 2. Modus aus und führte die drei Punkte einzeln ein.

Es glich also die Versuchsanordnung zunächst derjenigen

des 2. Modus völlig, nur waren die Ansatzstücke geglättet. Die „Angleichungstäuschung“ liefs zwar ein wenig nach, doch erfolgte keine Umkehr ins Gegenteil. Wurde dagegen der Unterschied in der Beschaffenheit der Oberflächen sehr grofs, waren die Ansatzstücke sehr glatt, die Vergleichsstrecken sehr rauh, so erfuhr die Angleichungstäuschung eine Verstärkung.

Die nun folgenden Versuche unterschieden sich von der Anordnung des 2. Modus nur durch gröfseren Abstand der Ansatzstücke von den Vergleichsstrecken. Auch hier Verminderung, aber nicht Umkehr der Täuschung.

Diese erfolgte erst, als die Versuchsperson bei einer sonst völlig dem 2. Modus gleichenden Anordnung das lange Ansatzstück drei- oder mehrmal in gleicher Richtung durchfuhr. Und dies alles ist sehr wohl verständlich.

Durchfährt die Versuchsperson das lange Ansatzstück mehrmals hintereinander, so wird ihr seine Länge aufserordentlich vertraut. Die Erwartungsspannung fällt hinweg. Auf einer uns bekannten langen Strecke bewegen wir uns aber rascher als auf einer sehr kurzen. Die Versuchsperson ist also auf eine verhältnismäfsig grofse Geschwindigkeit eingestellt, wenn sie die Bewegung auf der Normalstrecke beginnt.

Demgegenüber vermag die Verminderung der Erwartungsspannung durch die Vergröfserung des Zwischenraums, sowie die Glätte des Ansatzstückes nur eine geringe Beschleunigung hervorzubringen.

Man könnte sich noch darüber wundern, dafs die beiden letztgenannten Umstände überhaupt in diesem Sinne wirken, da sie doch nicht nur die Bewegung auf der Normalstrecke, sondern auch die bei der Reproduktion beschleunigen. Allein die Erwartungsspannung ist ja auf dem kurzen Ansatzstück, wie wir oben ausführten, ohnehin unbeträchtlich, kann also kaum durch den Umstand vermindert werden, dafs die Versuchsperson nicht mehr auf das Ende zu achten hat, sondern mit dem Finger gewissermafsen in den gleichgültigen leeren Raum hineinfällt. Und dafs die Glätte längs einer grofsen Strecke eine stärkere Beschleunigung zu erteilen vermag wie längs einer kurzen, ist gleichfalls verständlich. Ist aber das Ansatzstück aufserordentlich viel glätter als die Normalstrecke, so wird die erlangte gröfsere Geschwindigkeit auf dieser nicht einfach beibehalten, sondern die Bewegung verlangsamt sich im Gegenteil infolge des Kontrastes.

Es erübrigt uns nur noch zu untersuchen, ob in der Tat, wie bisher stillschweigend angenommen wurde, auch die von Sobeski beschriebene Ebbinghaussche Täuschung in der Gleichschätzung der Zeiten ihren Grund hat. Es würde unserer Theorie hieraus eine starke Stütze erwachsen, und es würde beweisen, dafs wir es mit einer Erscheinung von sehr allgemeiner Geltung zu tun haben.

Versuchsperson G. (blind).

Das lange „Ansatzstück" wird also jetzt dreimal unmittelbar hintereinander durchfahren. Da aber die Versuchsperson nun am Anfang der 2. Strecke zu drücken hat, so läfst die Erwartungsspannung die Beschleunigung auf dem langen Ansatzstück naturgemäfs nicht so rein zur Geltung kommen. Aus diesem Grunde kommen zwischen den einzelnen Versuchen immer wieder Fälle vor, in welchen die Täuschung in den 2. Modus umschlägt. Dies schadet indes gar nichts; genug, dafs auch in den Fällen der „Kontrasttäuschung" die Zeiten hinreichend übereinstimmen. Die dazwischen auftretenden Fälle von „Angleichung" lassen wir einfach weg.

Verwendet wird die „Reiteranordnung". Der Reiter wird auf Strecke 4 aufgesetzt. Die Reihenfolge der Bewegungen ist also: Strecke 3 (kurzes Ansatzstück), Strecke 4 (Normalstrecke), Strecke 1 (langes Ansatzstück), Strecke 2 (Reproduktion).

Die Normalstrecke a beträgt 120,0 mm; b bedeutet die Länge der Reproduktion, α und β die entsprechenden Zeiten.

b	α	β
126,3	6,20	5,75
128,1	5,60	4,95
130,0	6,50	5,20
124,1	5,50	5,00
127,3	4,55	4,35
121,1	5,25	5,50
131,0	5,05	5,10
129,8	4,50	4,85
124,3	4,60	4,65
132,1	3,75	3,40
127,41 mm	$\frac{5,150}{5}$	$\frac{4,875}{5}$
Δ_s: 7,41 mm	= 1,030 Sek.	= 0,975 Sek.

Δ_t: 0,055 Sek.

Es sind also auch hier die Zeiten hinreichend gleich, und ein glücklicher Zufall will es, dafs sie gerade auf Seiten der gröfseren Strecke im Durchschnitt ein wenig kürzer ausfallen. Die Versuche sind freilich an und für sich infolge des geringen Betrages der Täuschung nicht so beweisend, wie die an der „Angleichung" und der eingeteilten Strecke angestellten. Da die Versuche infolge immer häufigeren Auftretens des 2. Modus immer mühsamer wurden, erfuhren sie keine Fortsetzung. Nach den eingehenden Versuchen an der „Angleichung" dürfte indes diese kurze Bestätigung genügen.

Auch noch eine Reihe von anderen Täuschungen dürfte sich aus den gefundenen Tatsachen mühelos erklären. Wenn z. B. PARRISH [1] die Bemerkung macht, dafs eine unter starkem Druck durchfahrene Strecke gröfser erscheint, als wenn man den Finger nur leicht darüber hinweggleiten läfst, so hat offenbar auch diese Erscheinung ihren Grund in der verschiedenen Geschwindigkeit der Bewegung. Die Bewegung unter starkem Druck ist bei gleicher Streckengröfse von längerer Dauer.

Eine Tatsache von weitem Geltungsbereich mufs sich auch dadurch bewähren, dafs man mit ihrer Hilfe Erscheinungen voraussagen kann.

Läfst man eine der Versuchsperson bisher unbekannte Strecke mit dem Finger nur einmal durchfahren, so, vermutete ich, mufs die Reproduktion länger ausfallen, als wenn man der Versuchsperson gestattet, die Strecke mehrmals zu durchfahren. Denn da die Versuchsperson bei nur einmaliger Darbietung ihre Aufmerksamkeit stärker anspannt, so würde sie die Bewegung verlangsamen und also verhältnismäfsig viel Zeit brauchen. Erlaubt man dagegen der Versuchsperson, die Strecke so oft zu durchfahren, bis sie sicher ist, sie dem Gedächtnis fest eingeprägt zu haben, so verfährt sie weniger vorsichtig, und die Folge ist eine raschere Bewegung. Die Reproduktion aber erfolgt in beiden Fällen mit annähernd gleicher Geschwindigkeit, in dem der Versuchsperson geläufigen Tempo. Da nun die Überstreichung der nur einmal dargebotenen Strecke eine längere Zeit erforderte, so mufs, da die Gleichheit der Zeiten eben das Kriterium für die Gleichheit

---

[1] a. a. O.

der Strecken ist, auch die Reproduktion der Strecke länger ausfallen; die gegebene Strecke wird überschätzt.

In den Versuchen bedeutet:
a) objektive Länge der dargebotenen Strecke,
b) Länge der Reproduktion bei einmaligem,
c) bei mehrmaligem Durchfahren,
d) die Differenz letzterer Werte.

Die Strecken wurden nicht in der hier innegehaltenen Reihenfolge, sondern in buntem Wechsel dargeboten; es wurde auch ein und dieselbe Strecke nicht unmittelbar hintereinander in „einmaliger“ und „mehrmaliger Darbietung“ gereicht.

Versuchsperson Herr stud. phil. S.

a	b	c	d
111	95,8	87,4	+ 8,4
114	105,0	101,2	+ 4,8
117	115,8	114,6	+ 1,2
120	143,2	122,6	+ 20,6
123	138,3	110,6	+ 27,7
126	136,2	108,7	+ 27,5
129	119,9	108,7	+ 11,2

Versuchsperson G.

a	b	c	d
111	87,2	73,6	+ 13,6
114	102,8	90,8	+ 12,0
117	84,6	76,7	+ 7,9
120	112,3	105,4	+ 6,9
123	97,3	95,7	+ 1,6
126	100,7	97,0	+ 3,7
129	109,3	92,8	+ 16,5

Da die erwartete Erscheinung nicht ein einziges Mal versagt, so mögen diese wenigen Versuche genügen.

Wenn sich, besonders stark bei der Versuchsperson G., eine Neigung zeigt, die Reproduktion ganz allgemein etwas kürzer ausfallen zu lassen, so haben wir nur auf unsere obigen Ausführungen über diesen Punkt zu verweisen.

Die Versuchsperson S. bewegte im Falle des mehrmaligen Durchfahrens ihren Finger anfangs abwechselnd von links nach

rechts und dann zurück von rechts nach links. Bald jedoch änderte sie ihr Verhalten und durchfuhr die Strecke nur noch in einer Richtung. Sie behauptete, beim Durchlaufen der Strecke in doppelter Richtung zu keiner klaren Vorstellung von ihrer Gröfse gelangen zu können. Bei dem zweiten Überstreichen erscheine ihr die Strecke kürzer als beim ersten. Natürlich! Denn die Strecke ist der Versuchsperson hier schon vertrauter, und die Bewegung erfolgt rascher. Dies gilt zwar in gleicher Weise bei dem Durchlaufen in einer und in zwei Richtungen, und es mag wunderbar erscheinen, dafs die Versuchsperson hier einen Unterschied wahrnimmt. Dieser Widerspruch klärt sich durch die Bemerkung auf, dafs im ersteren Falle die Versuchsperson den Anfangspunkt der Strecke erst wieder suchen mufs. Die Anfangs- und damit die Durchschnittsgeschwindigkeit wird geringer ausfallen, als wenn die Bewegung vom Ende einfach wieder zurück zum Anfangspunkt erfolgt, und die bereits erlangte Geschwindigkeit beibehalten werden kann.

Von Interesse ist noch, dafs die Versuchsperson S., als sie der verwendeten Strecken ansichtig wurde, ganz überrascht war über deren Kleinheit.

Wir sehen also, dafs auch die neuen Empfindungselemente, welche beim eigentlichen Tastsinn zur blofsen Bewegungsempfindung zweifellos noch hinzukommen, die Zeit ihrer Rolle als Kriterium der Gleichheit von Strecken nicht entheben können. Wir können die Frage, ob dem obengenannten Moment des „Empfindungsreichtums“ vielleicht die ursprünglichere Bedeutung in der Gleichschätzung von Strecken durch den Tastsinn zukommt, getrost dahingestellt sein lassen. Denn selbst wenn dem so wäre, so müfste dieses Kriterium im Laufe des Lebens so oft zu Widersprüchen gegenüber den Aussagen des Auges und der Lageempfindung geführt haben, dafs seine Brauchbarkeit als Kriterium bald erschüttert worden wäre. Sobald sich eine neue und seltener zu trügerischen Ergebnissen führende Assoziation, die mit der Zeit, bildet, wird sie nun als Kriterium verwendet.

Es erübrigt uns nur noch die Verwahrung gegen ein Mifsverständnis. Zu verschiedenen Zeiten ist die Behauptung aufgetaucht, dafs dem „Fühlraum“, um der Kürze halber diesen von Hering eingeführten Terminus zu gebrauchen, überhaupt keine selbständige psychologische Existenz zukomme. In seinem Artikel „Psychiatrie und Psychologie“ in Wagners „Handwörter-

buch der Physiologie" greift HAGEN auf eine schon von dem Kantgegner ERNST PLATNER[1] vertretene Lehre zurück. Wenn, so meint jener Autor, der des Gesichtsraumes Unteilhaftige, der Blindgeborene, sich die Länge einer Strecke vorstellt, so stelle er keine spezifischen Empfindungselemente vor, sondern lediglich die Zeit, welche er braucht, um sie zu durchlaufen.

Es liegt uns fern, auf Grund unserer Versuche diese Lehre von neuem wieder aufrichten zu wollen. In den freilich erst in neuester Zeit genauer bekannt gewordenen Bewegungsempfindungen, dazu in den eng assoziierten Tastempfindungen, vielleicht auch noch in einigen anderen Elementen, dürften genügend Bausteine zum Entwurf einer besonderen Raumvorstellung, auch ohne Mitwirkung des Gesichtssinnes, vorhanden sein. Ob es freilich in dem unmittelbar gegebenen Empfindungsmaterial ein Kriterium für die Gleichheit zweier Strecken von verschiedenem Ausgangspunkte gibt, mufsten wir in unserer zitierten ersten Arbeit bezweifeln. Sicherlich dürften darum auch die Vorstellungen von Zeitdauer in die Raumvorstellung des Blindgeborenen als sehr wesentliche Elemente eingehen.

Ganz ähnlich dürften wohl — hier begeben wir uns freilich von dem gesicherten Boden der Tatsachen in das Reich der Vermutungen — die Verhältnisse beim Auge liegen. Dafs ursprünglich die Gröfsenvorstellung lediglich in den Bewegungsempfindungen des Auges und der Vorstellung der Bewegungsdauer begründet sei, ist eine einigermafsen kühne Hypothese. Beide aber werden, da aufs engste mit den Gröfsenvorstellungen assoziiert, schliefslich auf sie Einflufs gewinnen. Durch die „eingeteilte Strecke" wird vermutlich auch die Augenbewegung verlangsamt, und eine gleich lange glatte Strecke wird kürzer erscheinen. Die Tatsache, dafs eine eingeteilte Strecke mit nur einem Teilpunkt unterschätzt wird, ist hiergegen kein Einwand. WUNDT[2] dürfte wohl das Richtige treffen mit seiner Annahme, dafs in diesem Falle die Art der Blickbewegung eine völlig abweichende ist, indem die Aufmerksamkeit an dem einen Teilpunkt haftet. Ebenso dürfte bei dem „Kontrast" durch das lange

[1] ERNST PLATNER, *Philosophische Aphorismen* 1, Leipzig 1793, S. 446.
[2] W. WUNDT, *Grundzüge der Physiologischen Psychologie* 2, 5. Aufl., S. 549.

Ansatzstück eine raschere Bewegung eingeleitet werden, als durch das kurze.

Es gelang mir freilich nicht, den Verhältnissen bei der Tasttäuschung entsprechend, durch eine Modifikation den optischen „Kontrast“ in die „Angleichung“ überzuführen. Man sollte meinen, wenn man anstatt der glatten langen Strecke ein vielfach gekrümmtes oder eckiges Ansatzstück benützt, so müfste die Blickbewegung verlangsamt werden und die Täuschung sich umkehren. Hiervon ist nichts zu bemerken (Fig. 18). Das Auge geht eben nicht

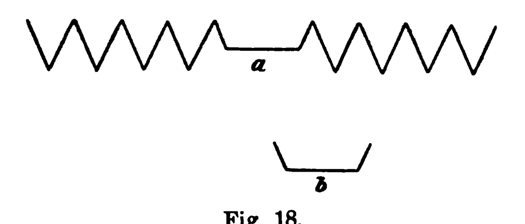


Fig. 18.

allen einzelnen Krümmungen nach, sondern überfliegt das Ansatzstück als Ganzes. Der Blick wird also auch hier durch das Ansatzstück keine Verzögerung sondern eine Beschleunigung erfahren. Ebenso würde ein anderer Versuch, unsere Hypothese auch für das Auge eingehender zu verifizieren, vorläufig nicht zum Ziele führen. Es ist bekannt, dafs in der Frontalebene gezeichnete gleich lange Strecken verschiedener Richtung nicht unter allen Umständen gleich lang erscheinen. Andererseits bestehen in der Literatur einige Angaben über die verschiedene Leichtigkeit der Blickbewegung in verschiedenen Meridianen (so z. B. Wundt, *Physiologische Psychologie* 2; eine Zusammenfassung mehrerer anderer Untersuchungen gibt Zoth in *Nagels Handbuch der Physiologie* 3, 1905, S. 307). Man könnte versucht sein, beides zusammenzubringen. Allein unsere Kenntnisse, namentlich betreffs der näheren mechanischen Umstände bei der Augenbewegung, sind noch viel zu unzureichend und unsicher, als dafs solche Schlüsse gestattet wären.

Es verträgt sich übrigens mit unseren Anschauungen die Überzeugung sehr wohl, dafs auch die von Lipps geltend gemachten Faktoren der „Einfühlung“ beim Zustandekommen der geometrisch-optischen Täuschungen eine Rolle spielen.

Sollten manche der obigen Erörterungen, insbesondere diejenigen über die Versuchsanordnung vielleicht ein wenig haarspaltend erscheinen, so berufen wir uns auf ein Wort von Kraepelin[1] über das Arbeiten in der Psychologie.

„Nur die peinlichste Pedanterie kann uns hier vor Oberflächlichkeit und voreiligen Schlufsfolgerungen bewahren. Gerade diese Erkenntnis aber ist immer ein Zeichen dafür, dafs man wenigstens beginnt, in das Wesen einer Frage etwas tiefer einzudringen."

Nie freilich dürfen wir vergessen, dafs die Exaktheit nur Mittel ist, nie verdränge leeres technisches Spiel die grofsen Gesichtspunkte!

Es ist mir ein Bedürfnis, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Ebbinghaus, für das warme Interesse, mit dem er auch diese Untersuchung begleitete, sowie für manchen wertvollen Rat meinen innigsten Dank abzustatten, desgleichen Herrn Prof. Hürthle für die mir so gütig gewährte Erlaubnis, meine Versuchsanordnung im photographischen Atelier des physiologischen Institutes zu photographieren. Ebenso sei dem Leiter der Schlesischen Blindenunterrichtsanstalt Herrn Rektor Schottke, sowie Herrn Oberlehrer Rackwitz, ebendaselbst, für ihr freundliches Entgegenkommen herzlich gedankt.

---

[1] Kraepelin, Über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel. Jena. 1892. S. 257.

(Eingegangen am 23. Oktober 1905.)

Zur Konzentrationsfähigkeit des Träumenden.

Von
Dr. Erwin Ackerknecht.

Wilhelm Busch bezeichnet einmal die Träume als „die zweifelhaften Belustigungen in der Kinder- und Bedientenstube des Gehirns, nachdem der Vater und Hausherr zu Bette gegangen". Und er hat damit sicherlich das Typische des Traumzustandes mit ebensoviel Humor als psychologischem Scharfblick charakterisiert. Aber es gibt doch Augenblicke, wo der „Hausherr" selbst in diese Kinderspiele hineinruft, wo sich — ohne Bild gesprochen — unser Urteilsvermögen auf einen Augenblick wenigstens zu einer vernünftigen Produktion konzentriert, ohne dafs der Traumzustand selbst unterbrochen wird. Da der gut beglaubigten Beispiele hierfür nicht allzuviele sein dürften, so möchte ich hier ein selbsterlebtes der Vergessenheit entreifsen.

Als ich das Folgende träumte, stand ich zwischen meiner Doktorprüfung und meinem Staatsexamen. Kein Wunder also, dafs der Ort der Handlung ein Examenssaal war. Dafs gerade der grofse Museumssaal unseres Universitätsstädtchens dazu eingerichtet und die Galerie mit Offizieren besetzt war, wunderte mich im Traume nicht. Dagegen schaute ich mich etwas erstaunt um, als ich merkte, dafs ich ohne Examinator als einziger Examinand inmitten der grofsen Menschenmenge stand. „Was wird nun kommen? In welchem Fach wirst du wohl geprüft?" Kaum hatte ich's gedacht, so schritt ein von mir sehr verehrter Professor der Kirchengeschichte eilends auf mich zu und rief: „Nun, Herr Doktor, können Sie mir sagen, was das Ding an sich ist?" Ich war vor Erstaunen über diese gänzlich unerwartete Frage zuerst wie gelähmt, dann aber gab ich mir rasch einen Ruck und antwortete ohne Stocken: „Das Ding an sich ist das, was übrig bleibt, wenn man von der Erscheinungswelt die der

menschlichen Sinnesperzeption eigentümlichen Erscheinungsformen abzieht". Dabei war ich mir deutlich bewufst, diese Definition erst während des Sprechens gebildet zu haben. Und als ich sie mir nachher wachend wiederholte, konnte ich mich zu meinem Erstaunen nicht erinnern, sie je vorher — gerade in dieser Formulierung — gelesen oder ausgedacht zu haben.

Wie stark sich übrigens dieser Traumvorgang meinem Gedächtnis einprägte (wohl eben infolge der aufgewandten geistigen Energie), geht aus folgendem hervor: Als ich an jenem Traum erwachte, war es noch dunkel und viel zu früh zum Aufstehen. Ich überlegte nun, ob ich Licht machen und den Traum gleich aufschreiben sollte. Da ich aber aus Erfahrung wufste, dafs es dann mit dem Wiedereinschlafen aus sei, liefs ich's. Dennoch war mir, als ich geraume Zeit später ganz erwachte, der Traum mit allen Einzelheiten noch gerade so frisch im Gedächtnis wie beim ersten Erwachen.

Endlich noch eine Kleinigkeit, die wieder ganz in die „Kinder- und Bedientenstube" gehört. Als ich im Traum jene Antwort glücklich heraus hatte, dachte ich: „Ach, wenn dies alles doch nur ein Traum wäre!" Und um mich zu überzeugen, ob's einer sei, zog ich — meine Taschenuhr heraus. Und siehe, sie zeigte dieselbe Zeit wie die grofse Saaluhr. Also war's unerbittliche Wirklichkeit! An dieser betrüblichen Erkenntnis erwachte ich.

(Eingegangen am 14. Januar 1906.)

Literaturbericht.

Die Psychologie auf dem Internationalen Kongreſs zu St. Louis 1904.

H. Höffding. **The Present State of Psychology.** *Psychol. Review* 12 (2, 3), 67—78. 1905.

Unsere Weise, die Natur zu verstehen, braucht nicht mit der Form identisch zu sein, in der die Natur existiert. Erkenntnisbedingungen und Daseinsbedingungen sind nicht dasselbe. Dies zeigt sich noch klarer in der Psychologie als in der Naturwissenschaft. In der Physik glaubte man in Atomen absolute Elemente gefunden zu haben. Doch diese Elemente betrachtet man jetzt als kleine Welten, in denen alle möglichen Vorgänge stattfinden. Ebenso ist man gezwungen, die einfachsten Empfindungen als synthetische Erscheinungen zu betrachten. Doch darf man nicht in das andere Extrem überschlagen und geistiges Leben als eine unanalysierbare Einheit betrachten. Unterscheidet man eine synthetische und eine analytische Schule in der Psychologie, so kann man sagen, die Aufgabe der synthetischen Schule besteht im Auffinden der speziellen Formen von Einheit und Kontinuität, während die Aufgabe der analytischen Schule im Auffinden der speziellen Formen und Grade der Isolation besteht. Je gröſser die Anzahl der zu einer Einheit verknüpften Elemente ist, um so gröſser, darf man sagen, ist der Aufwand psychischer Energie. Die Psychologie hat Beziehungen einerseits zu den Naturwissenschaften, andererseits zu den historischen und ethischen Wissenschaften. Die Psychologie ist synthetisch im Vergleich zu den ersteren, analytisch im Vergleich zu den letzteren. Die Beziehungen zwischen Leib und Seele dürfen nicht als kausale betrachtet werden, sondern als Beziehungen im Sinne der gegenseitigen Abhängigkeit zweier Variablen einer mathematischen Funktion.

Zu der letzterwähnten Äuſserung des Verf.s kann Ref. die Bemerkung nicht unterdrücken, daſs ihm der Unterschied zwischen kausaler und mathematisch-funktioneller Abhängigkeit nicht als ein grundlegender, sondern nur als ein ganz äuſserlicher erscheint.

Max Meyer (Columbia, Missouri).

James Ward. **The Present Problems of General Psychology.** *Philosophical Review* 13 (6), 603—621. 1904.

Die gegenwärtigen Probleme der allgemeinen Psychologie? Sind es nicht eben alle Probleme, mit denen sich Psychologen in unseren Tagen

beschäftigen? Oder setzt nicht anderenfalls jene Frage irgend einen, aber fest bestimmten Begriff der Psychologie voraus, der ein Weitergehen in ganz bestimmter Richtung fordert? Verf. aber rechnet unter die Probleme der Gegenwart, deren er mehrere aufzählt und drei davon in den Vordergrund stellt, gerade vor allem die Frage: Was ist allgemeine Psychologie und was ist ihr Gegenstand? ohne indes eine genauer spezifizierte Antwort hierauf zu geben. Es reiht sich ihm unmittelbar daran die Frage: Welches ist, in unseren Bewufstseinserlebnissen, die Beziehung zwischen Subjekt und Objekt? Ist nicht eine Relation ein Widerspruch, von der wir nur das eine Glied, das Objekt, kennen, das andere aber, eben indem es Subjekt ist, stets unserer Kenntnis sich entzieht? Die einfachste und wohl richtigste Lösung der Schwierigkeit wäre es nach unserem Dafürhalten, die ganze Frage als einen Widerspruch in sich von vornherein zurückzuweisen: denn was immer wir zum Gegenstand unserer Erkenntnis machen, wird eben damit Objekt, und eine Erkenntnis des Subjekts ist ein Ungedanke von Anfang an. Doch Ward geht einen anderen Weg: Der Widerspruch, der oben angedeutet, besteht, aber doch nur für unser Wissen, nicht für das Sein. Das Objekt ist, ist gegeben, aber dasjenige, dem es gegeben ist, ist nun nicht ebenfalls gegeben, sondern empfangend d. h. übt eine rezeptive Tätigkeit aus gegenüber dem Objekt. Das Subjekt also ist, das Objekt aber wird auch erkannt. — Ist nun aber diese subjektive Tätigkeit auch wirklich Tatsache unseres Bewufstseins, ist sie das eigentlich Wirksame im psychischen Lebenszusammenhang, oder haben diejenigen recht, welche das Gegenteil behaupten? Ohne die Ansichten der letzteren endgültig diskutieren zu wollen, neigt W. dahin, im Sinne des ersten Teils der Frage zu antworten: es wäre töricht, die subjektive Tätigkeit, die man im Bewufstsein findet, ignorieren zu wollen blofs deshalb, weil sie unerklärlich, unbeschreiblich ist; unerklärlich, unbeschreiblich mufs sie sein, da sie unser unmittelbares, wirkliches Sein ist, das wir nicht als Objekt vor uns hinstellen können; und schliefslich: mag auch in unserem Bewufstsein keinerlei Ursächlichkeit aufzufinden sein, so schliefst doch gerade dies nicht aus, dafs wir Ursache sind. — Von da wendet sich Verf. — und dies bildet sein drittes Problem — zu einer Kritik der atomistischen Richtung in der Psychologie; die Kritik lautet negativ, und es wäre nur etwa das eine dazu zu bemerken, dafs der atomistischen Anschauungsweise vielleicht doch zu viel Ehre widerfährt, wenn man sie unter den vordringlichsten Problemen der psychologischen Wissenschaft heutigen Tages noch ernstlich in Frage zieht.

Prandtl (Weiden).

J. McKeen Cattell. **The Conceptions and Methods of Psychology.** *Popular Science Monthly* **66**, 176—186. 1904.

Es ist keine leichte Sache eine Wissenschaft zu definieren und ihr eine bestimmte Gruppe von Aufgaben, Problemen zuzuweisen. Die Schwierigkeit besteht darin, dafs eine Wissenschaft, ja alle Wissenschaften sich in einem beständigen Entwicklungsprozefs befinden, so dafs eine Definition, die heute richtig genug ist, morgen vielleicht schon veraltet erscheint. Die Aufgabe der Psychologie ist niemals auf ein bestimmt

definiertes oder definierbares Gebiet beschränkt gewesen. Am wenigsten kann uns die Unterscheidung zwischen Geist und Materie zu einer solchen Definition verhelfen. Die Definition der Psychologie als Geisteswissenschaft ist nichts als eine Tautologie. Es ist daher nicht richtig, wenn man glaubt, ein Psychologe müsse notwendigerweise entweder an Parallelismus oder an Wechselwirkung glauben. Er braucht weder das eine noch das andere zu tun, solange er solchen historisch erklärbaren Begriffen wie Geist und Materie nicht die Herrschaft über sich zugesteht. Gewisse Puristen haben das Werk von WUNDT oder JAMES als ein wissenschaftliches Potpourri erklärt. Doch was würde es schaden, wenn das wahr wäre? Andererseits könnte man erwidern, daſs ein gutes Stück von dem Werk dieser intro spektiven und analytischen Kritiker mehr Kunst als Wissenschaft ist Interessant mag es ja sein; aber auf der Straſse begegnet man solchen Dingen ebensowenig wie den Seejungfern eines Burne Jones. Selbstbeobachtung ist durchaus keine notwendige Bedingung für eine psychologische Untersuchung. Eine ganze Reihe psychologischer Spezialprobleme können ohne jede Selbstbeobachtung gelöst werden. Experimentelle Psychologie ist nicht eine Unterabteilung der Psychologie. Es ist einfach eine Methode in der Psychologie. Da alle anderen Wissenschaften sich des Experiments bedienen, warum sollte die Psychologie davon ausgeschlossen sein? Wenn man das Arbeitsgebiet der Psychologie definieren will, so kann man dies nur dadurch tun, daſs man induktiv feststellt, wofür sich der Psychologe interessiert als Psychologe. Auch hierin unterscheidet sich die Psychologie von keiner anderen Wissenschaft. Daſs die Psychologie, wie jede andere Wissenschaft, einen praktischen Wert hat, ist selbstverständlich. Alle unsere Erziehungssysteme, die gesetzlichen Ordnungen, die Kirchen, die Regierungen sind angewandte Psychologie. Gegenwärtig ist die angewandte Psychologie allerdings noch kaum mehr als eine Pseudo-Wissenschaft. Doch nichts beweist, daſs sie dies für immer bleiben wird.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

E. TITCHENER. **The Problems of Experimental Psychology.** *Amer. Journ. of Psychology* **16** (2), 208—225. 1905.

Der Artikel gibt einen Vortrag wieder, den T. auf dem Intern. Kongreſs in St. Louis im Jahre 1904 gehalten hat.

Das Interesse einer Erforschung des Seelenlebens wird in dieser Darstellung gegenüber der Tendenz, in methodologischen Diskussionen oder in rein zahlenmäſsiger Abmessung quantitativer Befunde das Hauptziel der Psychologie zu suchen, mit Nachdruck vertreten. — Eine Hauptstellung wird für die Psychologie immer die Untersuchung des normalen Bewuſstseins vollentwickelter erwachsener Menschen einnehmen, und daran hält sich auch der erste und ausführlichste Teil der von T. gelieferten Übersicht. In bezug auf die Aufgaben der Psychophysik ist T. der Meinung, daſs die hierfür anwendbaren Methoden bereits völlig ausreichend für den Bedarf herausgefunden sind, so daſs es jetzt wesentlich nur auf ihre Ausnutzung ankommt. Sie haben auch für die Erforschung der sog. höheren geistigen Prozesse guten Dienst geleistet; was geliefert ist, um die Vor-

gänge des Urteils, der Vergleichung, der Abstraktion zu begreifen, entstammt zum Teil direkt den psychophysischen Arbeitsmethoden.

Nach wie vor stehen beim Studium des Bewufstseinslebens die 3 Begriffe: Sinneserfahrung, Gefühle und Aufmerksamkeit im Vordergrund. Unter dem Gesichtspunkt des erreichten psychologischen Erkennens zerfallen ihm die Sinne in 3 Gruppen: Einen relativ reichen Ertrag hat die Erforschung des Gesichts und des Gehörs gebracht; etwas weniger, aber doch ganz Beträchtliches, ist erreicht in der Erforschung der zur zweiten Gruppe gehörigen Sinne: des Geschmacks, des Geruches und des Hautsinnes; anders wird die Sache, wenden wir uns der dritten Gruppe zu: den organischen Empfindungen. Über sie wissen wir im allgemeinen eigentlich gar nichts; dies ist in Anbetracht ihrer grofsen Bedeutung für das Gedächtnis und die Vorstellungen sehr zu bedauern.

Vor allem ist aber in der psychologischen Produktivität die Vernachlässigung der Gefühle auffallend. Beim Durchblättern der vorhandenen 35 Bänden der Zeitschr. für Psychologie fand T. keinen einzigen experimentellen Beitrag zum Studium der Gefühle. Auch scheint die bisher angewandte Methode: die organischen Reaktionen durch Ausdrucksmittel zu registrieren nicht einwandsfrei. T. spricht dem Plethysmographen kein langes Leben in den Laboratorien zu; besser steht es schon um die Anwendung des Sphygmographen und des Pneumographen.

Beim Aufmerksamkeitsproblem deutet T. als eine Aufgabe an, Experimente auszuführen mit der Möglichkeit vor Augen, dafs die Aufmerksamkeitserscheinungen sich differenzieren je nach den Sinnesgebieten; auch spricht sich T. aus für eine spezialisierte Psychologie der Erwartung, der Gewöhnung, der Übung, der Ermüdung.

Es ist für die Lage der heutigen Psychologie bezeichnend, dafs bei der hier gegebenen Übersicht über die Hauptaufgaben moderner Psychologie, in dem bis hierher reichenden ersten Teil so ziemlich die Sache erschöpft erscheint. Zwar weist T. in einem sich hieran schliefsenden zweiten Abschnitt darauf hin, dafs noch eine weitere Serie von Aufgaben ihrer Lösung entgegenharrt; was der Autor aber vorbringt, hat wesentlich einen negativen oder jedenfalls vorwiegend kritischen Charakter. Zuerst wendet T. sich gegen ein Verfahren, das darin bestünde, ohne Zuhilfenahme der Selbstbeobachtung rein psychophysische Mafsresultate (zumal bei Reaktionen) zu verzeichnen. Der ganze bisherige Betrieb dieser Art habe in seiner Einseitigkeit, indem er nämlich der wirklichen Problemstellung eine falsche unterschiebt, nur die Sache der Psychologie verdorben. Als Beispiel solcher Pseudopsychologie führt T. an: die ersten Arbeiten über ebenmerkliche Unterschiede, über einfache Reaktion und über Zeitsinn, ferner Wundts wiederholte Diskussionen über Webers und Merkels Gesetz. — Ganz fruchtbare Aufgaben erkennt T. an in der Kinderpsychologie, ferner in der Tierpsychologie und der Gehirnpathologie. Hierher gehörige Experimente machen gewissermafsen einen Teil der Experimentalpsychologie aus. T. warnt indessen sehr vor Ungenauigkeiten. Er weist beispielsweise darauf hin, wie Untersuchungen, wie die Galtons über Visualität usw. den kritischen Erforderungen heutiger Psychologie nicht mehr genügen. Schliefslich schärft T. noch eigens ein, wie wir in der Psychologie nur

solchen psychologischen Verallgemeinerungen vertrauen, die auf dem Wege der Induktion gewonnen sind, und zwar so, dafs wir erst von demjenigen aus Schlüsse zu ziehen uns berechtigt fühlen, was wir durch Selbstbeobachtung aus eigenem Bewufstsein gewonnen haben. Auf ein Gesetz der Sparsamkeit, auf ein Gesetz der Entwicklung innerhalb des Tierreiches sind wir nur berechtigt zu schliefsen auf Grundlage dessen, was Selbstbeobachtung uns in unserem menschlichen Bewufstsein kund gibt.

Aall (Halle).

C. Lloyd Morgan. **Comparative and Genetic Psychology.** *Psychol. Review* 12 (2-3), 79—97. 1905.

Bewufstsein ist ein Mittelglied in der Kette der Vorgänge, die mit einem Reizkomplex beginnen und mit einem Reaktionskomplex enden. In den primitiven Stadien der Entwicklung ist jedoch dieses Mittelglied den praktischen Bedürfnissen des aktiven Lebens durchaus untergeordnet; es kann durchaus nicht von der physischen Lebenstätigkeit, den Handlungen des Individuums getrennt werden. Es besitzt nicht die vorwiegende Bedeutung, die ihm von der intellektualistischen Psychologie vergangener Zeiten zugewiesen wurde, einer Psychologie, die sich fast ausschliefslich mit den Denkprozessen der Philosophen und Gelehrten abgab. Ein ontogenetisches Studium primitiver psychologischer Prozesse führt zu der Überzeugung, dafs die elementaren Empfindungen, die wir durch Analyse unserer Bewufstseinsvorgänge gewinnen, nicht in diesem primitiven Entwicklungsstadium zu finden sind; dafs die primitiven Prozesse im Gegenteil unanalysierte Einheiten sind. Im phylogenetischen Studium primitiver Prozesse dürfen wir von wirksamem Bewufstsein nur dann sprechen, wenn der tierische Organismus unter dem Einflufs von Erfahrung lernt, von der Erfahrung profitiert. Infusorien haben daher nicht mehr Bewufstsein als Pflanzen; d. h. bei ihnen von Bewufstsein zu sprechen würde eine Art Mythologie sein. Ebensowenig Bewufstsein ist bei der Meduse zu finden. Wo Bewufstsein anfängt, läfst sich jetzt noch nicht entscheiden.

Die physiologische Grundlage des Bewufstseins als eines die Tätigkeit des Organismus beeinflussenden Faktors ist die Differentiation des Nervensystems in zwei Teile, ein Kontrollsystem und ein System automatischer Reaktion. Das erstere kann man als ein System quasi-objektiver Bedingungen betrachten, unter denen das automatische System arbeitet. Ob Fortentwicklungen des ersteren Systems durch Vererbung in späteren Generationen als Modifikationen des automatischen Systems auftreten, darüber gehen die Ansichten auseinander. Jedenfalls hat die Entwicklung des Kontrollsystems auf die Vererbung gewisser automatischer Systeme einen fördernden Einflufs. Freilich sind beide Systeme, wenn auch das Kontrollsystem sich erst unter dem Einflufs der individuellen Erfahrungen voll entwickelt, durch Vererbung gegeben. Man mufs deshalb zwei Formen der Vererbung unterscheiden. Vererbung des automatischen Systems bedingt die angeborenen Reaktionen des Organismus. Vererbung des Kontrollsystems bedingt die Gefühlswerte der Tätigkeiten, d. h. den Unterschied zwischen Tätigkeiten, die das Individuum gern oder ungern ausführt. Z. B., es ist klar, dafs Tiere, die nicht gern spielen, im Entwick-

lungsprozeſs der Art eliminiert werden. Andererseits ist die Auflösung der automatischen Reaktionen in eine möglichst groſse Zahl spezieller Reaktionen, spezieller Instinkte, für das Individuum günstig und daher bei den höheren Tieren und namentlich beim Menschen so ausgesprochen.

Man sieht jetzt ein, daſs die Psychologie der höheren Tiere keine so leichte Sache ist als man früher glaubte. Das Studium der geistigen Tätigkeiten höherer Tiere erfordert speziell geübte Beobachter und muſs systematisch, unter kontrollierten Bedingungen, als ein streng wissenschaftliches Experiment ausgeführt werden. Auf gelegentliche Beobachtungen unkritischer Beobachter darf man sich nie verlassen. Die frühesten Vertreter des Darwinismus bemühten sich die Wesensgleichheit der geistigen Prozesse bei Menschen und Tieren mit Nachdruck zu vertreten. Dies war unter den damaligen Umständen erklärlich. Aber jetzt, wo niemand mehr an der Kontinuität des organischen Lebens zweifelt, ist es wichtiger, auf die Verschiedenheiten zwischen Mensch und Tier Nachdruck zu legen. Es ist bedauerlich, daſs die Verschiedenheit der perzeptiven und der intellektuellen Prozesse in der psychologischen Terminologie fast gänzlich unterdrückt ist. Eine Folge hiervon ist, daſs man glaubt, ein Pferd „erinnere sich" an dies und das, wenn es vor einem Wirtshause von selbst stehen bleibt, während in Wirklichkeit nicht einmal der Kutscher, wenn er gewohnheitsmäſsigerweise absteigt um sein Glas Bier zu trinken, sich an irgend etwas „erinnert". Die geistigen Prozesse der Tiere scheinen vorwiegend perzeptiver Natur zu sein, die des Menschen oft mehr intellektueller, aber vorwiegend doch auch perzeptiver Natur.

Max Meyer (Columbia, Missouri).

Mary Whiton Calkins. **The Limits of Genetic and of Comparative Psychology.** *Brit. Journal of Psychol.* 1 (3), 261—285. 1905.

Ein neues Wort soll in die Psychologie eingeführt oder vielmehr einem längst gebrauchten zu neuen Ehren verholfen werden: man hat den Begriff „genetisch" nicht hinreichend in seiner Selbständigkeit erkannt und so insbesondere genetische Psychologie gelegentlich als vergleichende behandelt. Der Unterschied ist der: wenn ich ein und dasselbe Individuum (Tier oder Mensch) in verschiedenen Phasen seiner Entwicklung betrachte, so treibe ich genetische Psychologie, vergleichende Psychologie aber ist es, wenn ich verschiedene Individuen und Arten einander gegenüberstelle. — Das ist der Hauptgedanke der Verfasserin, auf den als solchen auch die Überschrift hinweist. Zum weitaus gröſsten Teil aber beschäftigt sich die Abhandlung mit Fragen, die hierzu in keiner näheren Beziehung stehen und auch nicht zur genaueren Begründung jener Forderung dienen: so mit der Kontinuität des Ich, dem Unterschied von psychischer und biologischer Entwicklung, dem Auftauchen des „Bewuſstseins" in der organischen Welt (Verfasserin meint das Auftauchen psychischer Faktoren) und schlieſslich mit der von den Tieren erreichten Stufe des „Bewuſstseins".

Prandtl (Weiden).

P. Janet. **Mental Pathology.** *Psychol. Review* 12 (2—3), 98—117. 1905.

Geisteskrankheiten können in verschiedener Weise klassifiziert werden, je nachdem man sie vom Standpunkt der Symptome, der Ätiologie, der

Entwicklung oder der pathologischen Anatomie betrachtet. Daſs die Psychologie aufgehört hat die geistigen Phänomene als rein statische zu studieren, und daſs die moderne Psychologie im wesentlichen eine dynamische Wissenschaft geworden ist, dies ist in hohem Grade dem Einfluſs zuzuschreiben, den das Studium der geistigen Pathologie ausgeübt hat. Die Tatsachen der Ermüdung, des Schlafs, der Gemütsbewegungen, der Vergiftungen und andere Tatsachen ähnlicher Natur können jetzt nicht mehr wie früher von der Psychologie als unwichtig vernachlässigt werden. Wir besitzen jetzt einen gewissen Betrag von Kenntnis über den Schlaf, oder vielmehr über die verschiedenen Arten des Schlafs, denn es handelt sich hier nicht um ein einfaches Phänomen. Das Studium der Träume zeigt, daſs im Traum nur das Zentrum des geistigen Bildes zum klaren Bewuſstsein kommt; die Umgebung, der Hintergrund, den wir im gewöhnlichen Leben finden, fehlt. Und die Folge davon ist das Fehlen des Vergleichs, der Kritik im Traum. Wenn wir das Traumgedächtnis untersuchen, so finden wir zwei Formen der Gedächtnisstörung, kontinuierliche und retrogressive Amnesie. Die erstere besteht darin, daſs wir Träume leicht vergessen; die zweite darin, daſs wir uns im Traume auf gewöhnliche Tatsachen unseres Lebens nicht leicht besinnen können. Beide Tatsachen bedeuten eine Einengung des Bewuſstseinsfeldes. Andere halbnormale und halbpathologische Erscheinungen sind die Gemütsbewegungen. Man weiſs, daſs Hunger in Gemütsbewegungen ungewöhnlich stark sein kann, was wahrscheinlich zu den Begräbnismahlzeiten Veranlassung gegeben hat. Man darf beim Studium der Gemütsbewegungen nicht ausschlieſslich auf die peripheren physiologischen Erscheinungen und ihre Rückwirkung auf das Bewuſstsein Nachdruck legen. Es finden sich hier auch eine Menge von Störungen des Bewuſstseins, die von solchen peripheren Rückwirkungen unabhängig sind. Man erinnere sich z. B. an die Hypermnesie bei Personen in Todesgefahr. Und diese Veränderungen bei Gemütsbewegungen bestehen nicht nur in geistiger Aufregung, sondern auch in geistiger Depression. Die letzteren sind besonders interessant. Populäre Beobachtung hat herausgefunden, daſs man in einer Gemütsbewegung „auſser sich" ist. Der Charakter eines Individuums, der das Resultat seiner Erziehung und seiner moralischen Entwicklung ist, kann in einer Gemütsbewegung völlig ins Gegenteil umschlagen. Der Wille verschwindet in den depressiven Gemütsbewegungen. Man ist unfähig eine Entscheidung zu treffen, irgend etwas zu tun. Solche Erscheinungen wie die besprochenen sind viel wesentlicher für die Gemütsbewegungen als bloſse Rückwirkungen peripherer physiologischer Störungen. Hysterie ist verschiedentlich erklärt worden. Es ist wohl am richtigsten sich hier eklektisch zu verhalten und Hysterie teils als eine Art Gemütsbewegung, teils als ein schlafähnliches Phänomen, teils als ein Ergebnis von Ermüdung zu betrachten, da alle diese Erscheinungen im Grunde genommen ein und dasselbe sind. Weitere Krankheiten, die uns interessante Aufschlüsse gewähren, sind die verschiedenen Arten von Phobia. Dies sind wirkliche Gefühle, beruhend auf einer wirklichen Depression der physiologischen Funktionen. Es ist merkwürdig, daſs die Depression häufig ganz plötzlich einer genau entgegengesetzten Stimmung der Zufriedenheit, Genugtuung Platz macht. Oft ge-

schieht dies als das Resultat eines Fiebers. Manche starken Neigungen, wie Trunksucht, finden ihre Erklärung darin, dafs der Patient niedergedrückt ist, aber von der Möglichkeit überzeugt ist, den aufwärts führenden Zweig der geistigen Oscillation erreichen zu können, wenn er nur den Reiz anwenden kann, dessen Wirkung ihm wohlbekannt ist, d. h. Alkohol.

Es ist bekannt, dafs die kompliziertesten Funktionen am leichtesten und frühesten ausfallen. Die höchste und komplizierteste Funktion ist die Anpassung an die gegenwärtig vorliegende Wirklichkeit. Diese vermissen wir daher im Depressionszustande. Als viel weniger hoch mufs man die abstrakten Denkoperationen, das Sich-erinnern, betrachten, denn diese sind in hohem Grade automatischer Natur. Selbst Schwachsinnige zeigen oft einen hohen Grad von Gedächtnisstärke. Wertvoll sind solche Operationen nur, wenn sie auf das Konkrete, das wirklich Gegebene, angewandt werden. Eine Psychologie, die sich auf das Studium des normalen Geisteslebens beschränkt, neigt zu sehr dazu, nur das Vollendete, das Unveränderliche, in Betracht zu ziehen. Eine solche Psychologie ist statisch zu nennen. Die Psychopathologie hat dazu beigetragen, die gesamte Psychologie mehr dynamisch zu machen. Max Meyer (Columbia, Missouri).

M. Prince. **Some of the Present Problems of Abnormal Psychology.** *Psychol. Review* 12 (2—3), 118—143. 1905.

Der Psychiater darf sich heute nicht mehr damit begnügen zu wissen, dafs eine Anästhesie oder Paralyse oder sonstige gestörte Funktion eine mysteriöse geistige Ursache hat. Es ist seine Aufgabe, den Mechanismus dieses Einflusses festzustellen. Abnorme geistige Phänomene können in zwei Klassen eingeteilt werden: 1. Dissoziationen oder geschwächte Synthesen von Bewufstseinsvorgängen; 2. Automatismen. Die erste Klasse enthält die Störungen des Gedächtnisses, Perzeptionsstörungen, Paralysen, Störungen des Charakters, Störungen der Persönlichkeit und andere. Die zweite Klasse enthält alle abnormen Synthesen und die Tätigkeiten, die vom Willen und der persönlichen Kontrolle abhängen. Falls Virchows Vorstellung richtig ist, dafs Krankheit Leben unter geänderten Bedingungen ist, so kann man sagen, dafs die abnormen psychologischen Phänomene die normalen Geistesprozesse sind, wenn und soweit sie unter veränderten Bedingungen auftreten. Unter normalen Verhältnissen kann man den Geist als eine Einheit betrachten; unter abnormen Bedingungen ist dies nicht der Fall. Die Frage drängt sich dann notwendigerweise auf, ob nicht selbst unter normalen Verhältnissen der Geist innerhalb gewisser Grenzen als eine Mehrheit zu betrachten ist. Eine weitere Reihe von Problemen tritt uns gegenüber in der Frage nach dem Einflufs des Geistes auf den Körper, deren partielle Beantwortung wir in den mannigfachen pseudowissenschaftlichen Heilsystemen und religiösen Offenbarungen der neueren Zeit finden. Auf dem Gebiet der Hysterie haben wir manche Fortschritte gemacht. Wir wissen, dafs es sich hier um ein Aufbrechen der normalen Persönlichkeit handelt. Aber in betreff der Einzelheiten dieses Vorganges sind wir noch ganz im unklaren.

Ein umfangreiches Problem ist das der unbewufsten oder unterbewufsten psychischen Zustände. In welchem Grade treten sie im normalen

Geistesleben auf? Oder sind sie stets entweder abnorm oder Kunstprodukte? Ein besserer Terminus als „unterbewufst" würde vielleicht „aufserbewufst" oder „dissoziiert" sein. Eine Prüfung des Bewufstseins in der Hypnose führt zu dem Ergebnis, dafs eine grofse Zahl der Bewufstseinsvorgänge in diesem Zustande aufserhalb des persönlichen Bewufstseins, des Selbstbewufstseins, stattfindet, und dafs dies der Grund ist, warum sie im Wachzustande vergessen sind. Eine grofse Zahl dissoziierter Bewufstseinszustände kommen im gewöhnlichen, normalen Leben vor; aber normalerweise werden sie nicht miteinander synthesiert und führen zu keinen Automatismen. Im allgemeinen besteht eine viel zu starke Tendenz, den aufserbewufsten Phänomenen weitreichende Einflüsse zuzuschreiben, die ihnen in Wirklichkeit nicht oder nur unter gewissen Einschränkungen zukommen. Die endgültige Erklärung dieser Phänomene mufs in der Neuronenlehre gesucht werden, in der Dissoziation der bis jetzt noch unbekannten Neuronsysteme. Max Meyer (Columbia, Missouri).

J. M. Baldwin. **Sketch of the History of Psychology.** *Psychol. Review* 12 (2—3), 144—165. 1905.

Es ist naturgemäfs kaum möglich aus dieser in einen einzigen kurzen Vortrag zusammengedrängten „Skizze" der Geschichte der Psychologie einen Auszug zu geben. Verf. bezeichnet den sogenannten „Materialismus" der ältesten griechischen Philosophen als „Projektivismus". Der Gegensatz zwischen Leib und Seele findet sich in dieser Periode noch nicht ausgesprochen. Allmählich kommt dieser Gegensatz zum Bewufstsein und findet sich bei den „Atomisten" zuerst klar ausgedrückt. Ein Resultat der Weiterentwicklung dieses Gegensatzes ist „der erste Rassenpsychologe", Sokrates. Vom psychologischen Standpunkt aus betrachtet gehört Plato wie Sokrates der Periode der „experimentellen Subjektivität" an. Aristoteles kann als „Ejektivist" bezeichnet werden. Er interpretiert die äufsere Welt vermittels subjektiver Vorstellungen. Bei Descartes finden wir zuerst das psychophysische Problem einer natürlichen Beziehung des Subjektiven und des Objektiven. Dafs die wissenschaftliche Psychologie nicht mit Descartes beginnt, erklärt sich daraus, dafs er im inneren Prinzip, im Denken, in der Seele, keine kontinuierlichen und gesetzmäfsigen Veränderungen sehen konnte. Gerade hierin schien ihm der Unterschied zwischen Leib und Seele zu bestehen.

Die zweite Hälfte des Vortrags ist eine gedrängte Geschichte der Psychologie im neunzehnten Jahrhundert.

Max Meyer (Columbia, Missouri).

Ernst Troeltsch. **Psychologie und Erkenntnistheorie in der Religionswissenschaft.** Eine Untersuchung über die Bedeutung der Kantschen Religionslehre für die heutige Religionswissenschaft. Vortrag, gehalten auf dem International Congress of Arts and Sciences in St. Louis. Tübingen, Mohr. 1905. 55 S. Mk. 1,20.

Der führende Systematiker der auf der breiten Basis der allgemeinen Religionswissenschaft arbeitenden Richtung der gegenwärtigen Theologie bietet in diesem Vortrage eine gedankenreiche methodologische Grund-

legung für die Religionsphilosophie, die ihre besondere Prägung durch die durchgehende Bezugnahme auf KANT erhält.[1] Im Gegensatze zum kirchlichen und rationalistischen Dogmatismus hat sich die heutige Religionsphilosophie an das in der Erfahrung gegebene, an das subjektive religiöse Bewufstsein selbst zu halten. Damit ist als Grundforderung die der psychologischen Analyse gegeben. Die Frage aber, ob innerhalb der Religionspsychologie der Schwerpunkt in der von den Anthropologen betriebenen Erforschung des Seelenlebens der Primitiven oder in der den modernen Experimentalpsychologen und psychologischen Empirikern obliegenden Untersuchung der lebendigen Gegenwartsreligion liege, ist zugunsten der zweiten Alternative zu entscheiden. Aufgabe der psychologischen Analyse ist es, die eigentümliche Formbestimmtheit, durch die seelische Vorgänge und Zustände zu religiösen werden, zu ermitteln. Während aber die moderne deutsche Psychologie infolge ihrer Tendenz, die Gesamtheit der seelischen Phänomene durch quantitative Mafsbestimmungen, durch streng kausal-mechanische Ableitung der verwickelteren Erscheinungen aus den einfacheren zu begreifen, für die Religionspsychologie noch wenig geleistet hat, die hierfür fruchtbareren Arbeiten der Franzosen jedoch zu einer einseitig pathologischen Auffassung der Religion geneigt sind, haben die Angelsachsen, vor allem die Amerikaner, in höchst förderlicher Weise jener Aufgabe sich angenommen, neben Forschern wie LEUBA, STARBUCK, COE insbesondere JAMES, in dessen hervorragendem Werke „The varieties of religious experience“ 1902 (— in französischer Ausgabe soeben erschienen, in deutscher Übersetzung demnächst erscheinend —) an der Hand eines, in unbefangener Weise bearbeiteten, aufserordentlich mannigfaltigen und charakteristischen Materials die bislang treffendste Darstellung der qualitativen Selbständigkeit und Eigenart der Religion, ihres Zusammenhangs mit dem sonstigen seelischen Leben und ihrer daraus sich ergebenden Typen gegeben ist. Freilich das Problem, das die Religionswissenschaft stellt, ist mit dieser empirisch-psychologischen Beschreibung nicht erledigt und kann, wie gerade das JAMESsche Werk zeigt, auf diesem Wege nicht erledigt werden. Es fragt sich nämlich nun, welches ist der Wahrheitsgehalt dieser von der Psychologie aufgezeigten Erscheinungen, wie gelangt man zu einer Scheidung zwischen normalen und anormalen religiösen Zuständen? Diese Frage kann nur mittels erkenntnistheoretischer Erwägung, auf rationalem Wege, erledigt werden. Es ist aber nicht der spekulativkonstruierende Rationalismus, der überhaupt nicht in Betracht kommt, auch nicht der von der Erfahrung durch Schlüsse zu metaphysischen Realitäten gelangende, regressive Rationalismus, der erst nachträglich zur

---

[1] Vgl. desselben Verfassers ungefähr gleichzeitig erschienene Schriften „Das Historische in KANTS Religionsphilosophie“ in den Kantstudien, Bd. IX, 1904, auch selbständig erschienen; den Abschnitt über „Religionsphilosophie“ in der Festschrift für KUNO FISCHER, „Die Philosophie am Beginne des 20. Jahrhunderts“, Bd. I, 1904; den Abschnitt über „Wesen der Religion und der Religionswissenschaft“ in „Die Kultur der Gegenwart“, Teil I, Abt. IV, Bd. 2 (Die christliche Religion II. Systematisch christliche Theologie).

Ergänzung beigezogen werden kann, sondern es ist der formale, erfahrungsimmanente Rationalismus, der hier die Entscheidung zu sprechen hat. Es gilt, das a priori des religiösen Bewufstseins aufzusuchen, das in der religiösen Erfahrung selbst schon wirksame Vernünftige zu fassen, die Notwendigkeit der religiösen Ideenbildung aus ihrem Begründetsein in einem Vernunftgesetze und aus dessen Beziehung zu den übrigen Vernunftgesetzen zu erweisen. Ist hiermit für die Methode der Religionsphilosophie der kritische Standpunkt Kants — und zwar nicht so, wie er gewöhnlich für die Religionswissenschaft verwandt wird, als Legitimation für die an ihrem Orte gewifs berechtigte Scheidung von Wissen und Glauben, sondern im Sinne der kritischen Selbstbesinnung auf die rationalen Elemente der Erfahrung — als mafsgebend anerkannt, so mufs jedoch die Durchführung dieser Synthese von Empirie und Rationalismus eine andere sein als bei Kant selbst. Auf vier nötige Modifikationen weist Troeltsch hin. Zunächst kann die Rationalisierung der Wirklichkeit wegen der immer neuen Produktion des Lebens und wegen des Vorhandenseins von schlechthin Unvernünftigem nie einen abgeschlossenen und allumfassenden Charakter tragen, sie bleibt eine unendliche Aufgabe. Sodann mufs die von Kant aus dem Deismus übernommene Auffassung der Religion als einer an das moralische Bewufstsein sich anschliefsenden intellektuellen Reflexion beseitigt werden. Drittens ist das Verhältnis von empirischem und intelligiblem Ich nicht als ein solches des Nebeneinanderseins, sondern des Ineinandergreifens und Aufeinanderwirkens zu bestimmen, womit tiefgehende Änderungen in der Lösung des Zeit- und Kausalitätsproblems gegeben sind. Endlich ist gegenüber der Reduzierung der Religion auf eine abstrakte Vernunftwahrheit gerade in dem tatsächlichen und individuellen Erlebnisse des Zusammentretens des apriorischen Gesetzes mit einem konkreten, endlichen Ereignisse und der dadurch vermittelten inneren Gegenwart des Göttlichen als der Hervorbringung der wirklichen Religiosität der, wenn auch auf ein Geheimnis führende, höchste und letzte Punkt, den die Religionsphilosophie zu erreichen hat, anzuerkennen.

M. Scheibe (Leipzig).

H. Schwarz. **Der moderne Materialismus als Weltanschauung und Geschichtsprinzip.** (Fünf Vorlesungen.) Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung (Theodor Weicher). 1904. 128 S.

Mit der vorliegenden Veröffentlichung beabsichtigt Schwarz die philosophische und wissenschaftliche Rückständigkeit des Materialismus zu erhärten. In der ersten Vorlesung untersucht Verf. die (erkenntnistheoretische) Frage, ob die materialistische Weltanschauung in sich vollständig ist. Der Verf. weist darauf hin, dafs der Materialismus die mechanistischen Denkmittel real nehme, die Begriffe einer blofsen Methode in Methaphysik verwandle und in den mechanistischen Grundprinzipien, Prinzipien der denkenden Vernunft, logisch notwendige Prinzipien erblicke. Er zeigt hier, wie gerade die Berufung auf die Vernunft die erkenntnistheoretische Katastrophe herbeiführt. Habe die Erklärung des evolutio-

nistischen Materialismus Geltung, so sei die Vernunft ihrem innersten Wesen nach relativ, der beständigen erst werdenden Anpassung preisgegeben. Dann sei die materialistische Weltanschauung nicht vernunftgemäfs gewesen, als unser Denken auf niederer Stufe stand und werde aufhören, vernunftgemäfs zu sein, wenn sich unser Denken weiter entwickle. Ferner weist der Verf. nach, dafs aufser der „Relativierung der Vernunft" noch ein anderes Moment, nämlich die „Subjektivierung der Wahrheit" an dem Zusammenbruch des materialistischen Systems beteiligt sei. Der Materialist kenne keine logischen Idealgesetze, sondern nur subjektive Denkgesetze. In dem, was sich uns mit allerstärkster Denknötigung aufdränge, stecke nach der Ansicht der Materialisten Wahrheit. Wäre diese Auffassung richtig, dann gebe es weder Wahrheit noch Vernunfteinsicht. Dann beanspruche und erhalte die stärkste Denkgewohnheit, jede fixe Idee, jede aufgenötigte Suggestion, jedes sich einschmeichelnde Überzeugungsgefühl den Ehrentitel logischer Einsicht.

Die zweite Vorstellung befafst sich mit der (logischen) Frage, als die materialistische Weltanschauung dem Denken gegenüber notwendig ist. Hier gibt uns der Verf. einen historischen Überblick über die Entwicklung der im Gebrauche der mechanistischen Methode gebildeten Begriffe Kraft, Atom und Substanz und zeigt, dafs diese Begriffe für das wissenschaftliche Denken keineswegs so notwendig sind, wie es der Materialismus darstellt.

Die dritte, die psychologische Frage, welche Schwarz dem Materialismus vorlegt, lautet: Ist die materialistische Weltanschauung den Tatsachen gegenüber ausreichend? Der Beantwortung dieser Frage ist die dritte Vorlesung gewidmet. Wie der Verf. hier ausführt, stützt sich die physiologische Theorie der Bewufstseinsvorgänge auf das Gesetz der Energieerhaltung und auf gewisse Exstirpationsversuche an Grofshirnrinden. Derselbe unterzieht zuerst das Gesetz der Energieerhaltung einer Nachprüfung und zeigt, dafs dieses Gesetz das Gesetz ausgeschlossenen Gewinnes an Energie durch vorhandene Energie sei. Nur von der Unherstellbarkeit neuer Energiequanta mittels arbeitender Energie spreche jenes Gesetz. Dagegen sage es nichts über die Quelle der Energie überhaupt. Energie könnte beliebig amechanisch erzeugt worden sein oder vermehrt werden. Hierauf widerlegt Schwarz die von den Materialisten aus den Exstirpationsversuchen an Grofshirnrinden gezogene Schlufsfolgerung, dafs alles psychische Geschehen blofs Gehirnfunktion sei. Er beruft sich dabei auf die Tatsache, dafs Psychisches auf Physisches einzuwirken vermöge und sucht nachzuweisen, dafs auch nach den neueren Anschauungen über die Grofshirnrindenfunktionen die rein physiologische Deutung der Bewufstseinserscheinungen nicht haltbar sei.

In der zweiten Abteilung der dritten Vorlesung zeigt der Verf., dafs der materialistischen Erklärung der Bewufstseinsvorgänge eine unübersteigliche Grenze einerseits aus der Natur der Bewufstseinserlebnisse, andererseits aus der Mannigfaltigkeit derselben erwachse. Alles, was erfahren werde, unterliege eben dadurch, dafs es erfahren werde, einer eigentümlichen Einheit, welche die Vorbedingung aller Erkenntnis sei. Erst auf Grund dieser ursprünglichen Einheit werde alles Gewufste auf-

einander beziehbar und miteinander verknüpfbar. Diese subjektive Einheit, die Einheit des Bewuſstsein objektiv zu erklären, das Prinzip derselben im Erlebten, statt im Erleben zu suchen, werde niemals gelingen. Ferner übertreffen die Mannigfaltigkeit der Bewuſstseinsvorgänge in leicht erkennbarer Weise die Mannigfaltigkeit der nervösen Vorgänge. Die Nervenprozesse bilden nur eine zweidimensionale Reihe. Die Empfindungen unterscheiden sich nach ihrer Qualität, in ihrer Stärke und durch ihren lokalen Charakter. Für eine der drei Eigentümlichkeiten der Empfindungen fehle also das physiologische Korrelat. Auch die Frage nach den physiologischen Korrelaten des Wollens und Fühlens stoſse auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Endlich macht Schwarz aufmerksam, daſs die passend als „Aufgipfelung" zu bezeichnende Eigentümlichkeit des Bewuſstseins eine weitere Grenze der materialistischen Erklärungsweise der Bewuſstseinserscheinungen bilde. Obgleich man die hierher gehörigen Tatsachen mit verschiedenen Namen belegt habe, so sei die Sache, die man meine, letzten Grundes immer dieselbe, ob man von „fundierten Einheiten" (Meinong, Husserl), „Gestaltqualitäten" (v. Ehrenfels), von „Einheitsapperzeptionen" (Lipps) oder Aufgipfelungen spreche. Es handle sich da um Tätigkeiten, die andere voraussetzen und sich über ihnen aufbauen und solche psychische Vorkommnisse seien physiologisch schlechterdings unverständlich.

In der vierten Vorlesung untersucht Schwarz, ob der Materialismus als Geschichtsprinzip einer wissenschaftlichen Kritik standhält. Nach der Ansicht der Materialisten gebe es nichts als die Welt und ihre Gesetze und von diesen werde auch das geschichtliche Leben beherrscht. Das geschichtliche Leben sei, wie die Materialisten meinen, in das Gesetz der Welt, ihren Mechanismus und Evolutionismus restlos verflochten. Diese Auffassung wird vom Verf. in eingehender Weise widerlegt und gezeigt, daſs im geschichtlichen Leben auch andere Kräfte walten als die Naturkräfte und die mechanistischen Prinzipien nicht ausreichen, die Entwicklung und das innere Leben der Kultur zu erklären. Der Verf. bespricht hier auch die Behauptung des Materialismus, daſs die naturwissenschaftliche Methode die allein richtige Methode der Geschichtswissenschaft sei.

In der fünften Vorlesung behandelt Schwarz das Problem der Willensfreiheit und beleuchtet hier die Stellung, welche die Anhänger des Materialismus in dieser Frage einnehmen. Zwei Argumente, ein ethisches und ein logisches führe der Materialismus gegen die Lehre von der Willensfreiheit ins Feld. Dieselbe sei erstens für die Zwecke der Sittlichkeit nicht nur entbehrlich, sondern hinderlich. Die Willensunfreiheit sei ethisches Postulat. Wählen sei nichts anderes als siegendes Motiv, sittlicher Charakter nichts anderes als Herrschaft sittlicher Motive. Und diese müſsten mit Hilfe von Methoden der Gewöhnung möglichst befestigt werden. Die Lehre von der Willensfreiheit verstoſse dann zweitens gegen das Gesetz der Kausalität. Jeder Augenblick des Weltgeschehens hänge kausal vom vorhergehenden ab und von letzterem gelte wieder dasselbe. Alle Wissenschaft werde aufgehoben, wenn man an den Gedanken des Kausalnexus rühre. Diese Anschauungen werden vom Verf. einer eingehenden Kritik unterzogen. Hinsichtlich des ersten Punktes weist derselbe nach, daſs die stillschweigende Annahme der Deterministen, die sittlichen Motive als feste zu

betrachten, in ihrem System eine petitio principii bedeute und dafs gerade die häufigsten Motive (eben deshalb diejenigen, die nach dem Gesetze der Gewohnheit am meisten verstärkt werden), nicht die sittlichen sind. In betreff des zweiten Punktes zeigt der Verf., dafs den Deterministen das Kausalgesetz mit der Lehre von der kausalen Verkettung zusammenfalle. Für das unbedingt gültige Kausalgesetz, „jede Veränderung hat eine Ursache", habe sich ihrem Denken der ganz verschiedene und nur bedingt gültige Satz eingeschoben, „jede Veränderung hat eine fremde Ursache". Der Behauptung der wissenschaftlichen Notwendigkeit des Kausalnexus gegenüber verweist Schwarz auf das Dasein von Wissenschaft. Dieses Faktum beweise die Wahlfreiheit. Denn alle und jede Wissenschaft werde ermöglicht durch die Wahl zwischen für wahr und für falsch gehaltenen Vorstellungen. Saxinger (Linz).

A. E. Taylor. **Mind and Body in Recent Psychology.** *Mind*, N. S., 13, S. 476—508. 1904.

In einem ersten Abschnitt wirft T. die Frage nach der Entstehung und Berechtigung des Problems auf. Wie entsteht jener Dualismus zwischen Leib und Seele, da doch für das naive Bewufstsein jene Unterscheidung nicht besteht? Wie die Fragestellung von Avenarius (Der menschliche Weltbegriff) übernommen ist, so gibt T. auch die Antwort im Anschlufs an denselben und sieht sich zunächst zu dem Geständnis veranlafst, es könnte Avenarius Theorie den Gedanken nahelegen, dafs es sich ursprünglich und wirklich nur um ein Ding handle, das von zwei verschiedenen Seiten betrachtet und danach das eine Mal Leib, das andere Mal Seele genannt werde. Wenn aber Verf. hierauf erwidert, dafs mit einer solchen Annahme die bewufste Abstraktion der Naturwissenschaften vom Psychischen und umgekehrt der psychologischen Wissenschaft vom Physischen zerstört werde, so übersieht er offenbar, dafs diese Abstraktion von den Wissenschaften nur zur Erleichterung der Forschung gemacht und dafs mit ihr keineswegs beabsichtigt ist, irgendwelche Behauptung über das wirkliche Verhältnis des Psychischen zum Physischen aufzustellen. Auch gibt ja keineswegs der Psychologe, der das Psychische und Physische als Parallelerscheinungen betrachtet, damit auch die Abstraktion des Psychischen vom Physischen auf. —

Im zweiten Abschnitt werden allgemein, ohne Berücksichtigung der speziellen Gestalten, welche die Theorien bei diesem oder jenem Psychologen angenommen haben, die Gründe erwogen, die zugunsten der Annahme einer psychophysischen Wechselwirkung und gegen die Theorie eines Parallelismus sprechen. — An erster Stelle steht folgendes Argument: Das Faktum, welches dem Problem zugrunde liegt, ist: dafs auf einen psychophysischen Komplex dieses Momentes ein psychophysischer Komplex im nächsten folgt, dafs somit zu den Vorgängern von physischen Elementen im zweiten Moment psychische Elemente im ersten gehören und umgekehrt. — Aber soll damit gesagt sein, dafs jene psychischen Elemente die Ursache dieser physischen sind, was ja mit dem obigen keineswegs identisch ist, oder soll damit gesagt sein, dafs jener Tatbestand ausschliefst,

dafs die physischen Elemente speziell durch physische und die psychischen speziell durch psychische bedingt sind?

Weiterhin bemerkt T., dafs ein Parallelismus, wie ihn die entgegenstehende Theorie voraussetzt, sich kaum konsequent für alle Tatsachen des psychischen Lebens annehmen lasse, dafs insbesondere für den Umstand, dafs psychische Inhalte zuweilen aufser dem, was sie sind, noch etwas anderes bedeuten (Symbole), kaum ein physiologisches Analogon denkbar wäre (ich meine, es wäre selbstverständlich, dafs alle Fälle des „Bedeutens" auf Assoziationen beruhen, die ihrerseits ein Beispiel recht plausibler „one-to-one-correspondence" bilden könnten); oder, da überhaupt das Mechanische auf physischer und das Bewufste, Gewollte (teleological and purposive) auf psychischer Seite zwei so durchaus disparate Dinge sind, wie wäre es möglich, für dieselben ein Verhältnis genauer gegenseitiger Entsprechung anzunehmen? — Der Frage scheint die Überzeugung zugrunde zu liegen, dafs das Mechanische nicht „teleologisch" und das „Teleologische" nicht mechanisch ist, und insofern ist sie gewifs berechtigt, wenn auch überflüssig. Was aber die parallelistische Theorie tatsächlich annimmt, ist lediglich dies, dafs das Dasein eines bestimmten psychischen Elementes das Dasein eines bestimmten physischen Elementes voraussetzt und umgekehrt, ohne damit behaupten zu wollen, dafs sie deswegen einander gleich oder auch nur ähnlich seien. —

Es folgt nunmehr eine Prüfung der Einwände, welche man gegen die Annahme einer psychophysischen Wechselwirkung zumeist vorbringt: 1. Zwischen völlig disparaten Dingen kann keine Wechselwirkung bestehen. T.: Es kann zwischen ihnen auch keine genaue Entsprechung bestehen, und wenn die Disparatheit nicht vollständig ist, so mag eine Wechselwirkung immerhin statthaben. 2. Ein Kausalnexus zwischen Psychischem und Physischem wäre im höchsten Grade unvorstellbar. T.: Jede Art von Kausalnexus ist an sich unbegreiflich. 3. Die Theorie einer psychophysischen Wechselwirkung bedeutet einen Bruch mit der rein mechanistischen Erklärung des Naturgeschehens, speziell mit dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft. T.: Es ist leicht möglich, dafs durch das Eingreifen des Psychischen die Art der Umwandlung der vorhandenen Energie bestimmt wird, ohne dafs das Quantum dieser Energie selber im mindesten eine Veränderung erlitte. — Mit letzterem dürfte in der Tat auf eine Möglichkeit hingewiesen sein, auf die man allenfalls eine Theorie der Wechselwirkung gründen könnte, und es ist um so mehr zu bedauern, dafs T. selbst eine genauere Ausführung des Gedankens unterläfst, ja sogar selber zuweilen in seinem Glauben an denselben zu schwanken scheint; denn an einer Stelle bezweifelt er, dafs das Gesetz von der Erhaltung der Kraft überhaupt ausschliefsliche Geltung habe, und an einer anderen Stelle hält er es für möglich, dafs eine „Änderung der Richtung" auch ohne Mehrung der Energie stattfinden könne, oder dafs, wenn eine Störung eintrete, andererseits für einen Ausgleich irgendwie gesorgt sei. —

Ist schliefslich die parallelistische Theorie überhaupt verständlich? Von den zwei parallelen Reihen (von denen die eine ein mechanisches System darstellt) mufs hinsichtlich ihres Wahrheitsgehaltes entweder die eine der anderen übergeordnet oder es müssen beide einander gleich-

geordnet sein. Im letzteren Fall entstehen zwei Schwierigkeiten: einmal mufs das rein Psychische (Wollen, Denken usw.) ebenso mechanisch sein wie die Bewegungen der Materie, und zweitens, wenn von den zwei Seiten eines psychophysischen Systems eine jede gleich viel Wahrheit enthält, dann ist es überflüssig, sich noch um die zweite zu bemühen, wenn man die eine schon hat. — Es dürfte ohne Interesse sein, diese Beweisführung im einzelnen kritisch zu prüfen, und wir wollen zum Schlufs nur noch bemerken, dafs der dritte Abschnitt sich speziell mit den Anschauungen von Stout, Ebbinghaus und Münsterberg auseinandersetzt und dafs auch hier die Argumentation zuweilen an Schärfe des Gedankens etwas zu wünschen übrig läfst. A. Prandtl (Weiden).

Ed. Claparède. **La psychologie peut-elle être une science explicative?** *Comptes rendus du IIme congrès intern. de philosophie*, S. 579—582. Genève 1904.

Die Entscheidung der Frage hängt ab von der Bedeutung, die man dem Begriff „Erklärung" geben will. Entweder versteht man darunter die Konstatierung einer konstanten Aufeinanderfolge von Ursache und Wirkung im gegebenen Fall, oder die „Erklärung" soll aufserdem noch Rechenschaft geben von einem Bande, das Ursache und Wirkung innerlich aneinander knüpft. Da es sich nun bei den Tatsachen der Psychologie immer nur um eine Sukzession von Qualitäten handelt, ohne dafs es möglich wäre, aus der Aufeinanderfolge derselben ein identisches Element herauszuanalysieren, so müssen freilich diejenigen, welche „Erklärung" im letzteren Sinne nehmen, der Psychologie die Bedeutung einer erklärenden Wissenschaft absprechen, wenn anders sie nicht die Ungereimtheit begehen wollen, die psychologischen Tatsachen in die Sprache der Physiologie und der Naturwissenschaften zu übersetzen. Schliefslich aber sind auch die Naturwissenschaften nicht erklärende Wissenschaften in jenem strengen Sinn des Wortes, da letzten Endes jede Wissenschaft bei etwas Gegebenem stehen bleibt, das sie nicht weiter zu erklären vermag. Die ganze Streitfrage ist eine rein subjektive. A. Prandtl (Weiden).

George H. Mead. **The Relations of Psychology and Philology.** *Psychological Bulletin* 1 (2), 375—391. 1904.

Verfasser gibt einen Überblick über die hauptsächlichsten Theorien, welche in neuerer Zeit über Sprachentstehung und Sprachentwicklung aufgestellt worden, und verweilt insbesondere bei der Kontroverse zwischen Wundt und Delbrück. Mead stellt sich auf Seite des ersteren und betont in erster Linie die Zugehörigkeit der in Frage stehenden Tatsachengebiete zur psychologischen Wissenschaft, genauer zur Wissenschaft der Völkerpsychologie.

W. J. Thomas. **The Province of Social Psychology.** *Ebda.* S. 392—393.

Wie Mead im vorhergehenden Aufsatz für die Notwendigkeit einer selbständigen Sprachpsychologie eintritt, so weist Thomas in diesem Artikel nach, dafs eine grofse Reihe von Tatsachen von keiner der anerkannten Wissenschaften erklärt werden könnten, wenn man die Berechtigung einer selbständigen Sozialpsychologie in Abrede stellen wollte. Er zählt im ganzen neun Gruppen solcher Tatsachen auf. A. Prandtl (Weiden).

A. D. WALLER. **Die Kennzeichen des Lebens vom Standpunkte elektrischer Untersuchung.** 8 Vorlesungen. Übersetzt von P. E. und R. DU BOIS-REYMOND. Berlin 1905. 228 S.

In der vorliegenden Schrift fafst WALLER seine Untersuchungen über die elektrischen Vorgänge in der lebendigen Substanz zusammen. „Der Grundgedanke, das „Leitmotiv“, der ganzen Untersuchung ist die Anschauung, dafs die elektromotorische Reaktion auf Reiz ein Zeichen und zugleich ein Mafs des Lebens gewährt.“ In diesen Worten gibt der Verf. selbst den tieferen allgemein-physiologischen Gesichtspunkt an, von welchem aus die Schrift betrachtet sein will. Zu den länger bekannten Merkmalen des Lebens, dem Sauerstoffverbrauch, der Kohlensäureausscheidung, der Reizbarkeit kommen elektrische Veränderungen hinzu, welche als Begleiterscheinungen der chemischen Prozesse auftreten. WALLERS eigene Untersuchungen, über die er hier in erster Linie zusammenfassend berichtet, haben gerade gezeigt, dafs die elektrischen Veränderungen schon bei einzelnen Reizen in nachweisbarer Stärke auch an solchen lebenden Geweben auftreten, die dabei eine andere Veränderung nicht erkennen lassen, an Blättern, Pflanzenstielen, Früchten ebensowohl, wie an allen möglichen tierischen Geweben, welche auf physiologische Reize ebenfalls keine Veränderung erkennen lassen, aufser der elektrischen (z. B. die Linse). So wird eben die elektrische Reaktion zu einem allgemeinen Kennzeichen des Lebens. Ein schönes Beispiel für die Leistungsfähigkeit der elektrischen Prüfung bei Beurteilung, ob ein Gewebe lebend ist, liefert die Untersuchung von pflanzlichen Samen verschiedenen Alters. Doch würde es zu weit führen, diesen allgemeinen Gesichtspunkt hier weiter zu verfolgen; von dem speziellen Inhalt seien die auf das Auge (Frosch) bezüglichen Kapitel besprochen. Der sog. Ruhestrom wird als Folge unvermeidlicher mechanischer Läsionen aufgefafst, durch leichten Druck auf das Auge kann der Strom jederzeit wieder hervorgerufen werden. Die auf Belichtung auftretende Reaktion ist je nach dem Zustand des Präparats etwas verschieden und es lassen sich drei Typen unterscheiden. Bei dem ersten findet sich „positive“ Reaktion (frisch hergerichteter unverletzter Augapfel); der zweite Typus gibt „positive“ und „negative“ Reaktion, während der dritte durch „negative“ Reaktion ausgezeichnet ist (gequetschter oder verletzter Augapfel). Die Reaktion des ersten Typus läfst sich durch gelindes Quetschen stets in die des dritten überführen. Unter „positiver“ Reaktion wird hierbei ein bei Belichtung vom Augengrund zur Hornhaut gerichteter Strom verstanden. Über die Ursache dieses Verhaltens ist WALLER zu der wichtigen Anschauung gelangt, dafs der ganzen elektrischen Reaktion auf Lichtreize ein doppelter Vorgang zugrunde liegt, ein positiv und ein negativ gerichteter, von denen normal der erstere überwiegt und auch länger anhält wie letzterer. Hieraus erklärt sich das normale Verhalten, sowie der bei Verdunkelung eintretende positive Nachschlag. Dagegen ist der positive Impuls „weniger beständig als der zweite und kann daher durch einen gelinden Druck sozusagen weggewischt werden, so dafs der zweite zum Vorschein kommt“. So ergibt sich das Verhalten des dritten Typus. Bei Einwirkung elektrischer Reize auf das Auge ergibt sich für Induktionsströme eine positive Reaktion. Die Belichtungsreaktion wird durch vorher-

gehende elektrische Reizung derart verändert, dafs sie nach Tetanisieren stärker ausfällt, sowohl infolge Erhöhung der elektromotorischen Kraft als auch Verminderung des Widerstandes. Einzelne Induktionsströme rufen bei jeder Richtung positive Reaktion hervor. Alle diese Reaktionen fehlen am toten Auge. Waller weist dann nach, dafs die Lichtreaktion und die Reaktion auf elektrischen Reiz nicht an dieselben Substrate gebunden ist, denn auch der vordere Teil des Auges, die Linse, die Hornhaut reagieren auf elektrischen Reiz. — Die weiteren Abschnitte befassen sich vorwiegend mit den Hautströmen. — Die Übersetzer unterzogen sich einer gewifs nicht leichten Aufgabe bei der Übertragung dieser Vorlesungen; um so mehr ist ihnen zu danken, dafs sie dieselben einem weiteren Leserkreis zugänglich machten. W. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

C. Hess. **Über Linsenbildchen, die durch Spiegelung am Kerne der normalen Linse entstehen.** *Arch. f. Augenheilk.* 51 (4), S. 375—388.

Hess fand, dafs normale menschliche Augen jenseits der Mitte der zwanziger Jahre nicht 2 sondern 4 Linsenbilder zeigen, indem bei geeigneter Untersuchung mit scharf begrenzter Lichtquelle nicht nur an vorderer und hinterer Linsenfläche, sondern auch an der vorderen und hinteren Kernoberfläche der Linse Bildchen durch Spiegelung zustande kommen. Der Übergang vom Brechungsindex nimmt demnach nicht so allmählich zu, wie bisher angenommen wurde, sondern mufs der Erzeugung der Bilder gemäfs mehr sprungweise erfolgen. Der Strahlengang am Auge übertrifft die bisherigen Annahmen noch an Kompliziertheit: es kommen nicht 3 sondern 5 gesonderte Flächen in Betracht. G. Abelsdorff.

Paul Römer. **Die Ernährung der Linse nach der Rezeptorentheorie und der Nachweis des Rezeptorenaufbaues des Linsenprotoplasma.** *v. Graefes Arch. f. Ophthalm.* 60 (2), S. 239—301.

In diesen Untersuchungen, deren letztes Ziel die Erforschung des Wesens des grauen Altersstars ist und deren Einzelheiten sich daher der Wiedergabe an dieser Stelle entziehen, betritt Verf. zum ersten Male einen über die rein physikalische Betrachtung der Ernährung der Augenlinse (Diffusion, Osmose usw.) hinausführenden Weg, indem er die von der modernen Serumforschung gefundenen Tatsachen zur Erkennung der biologischen Funktionen des Linsenprotoplasmas benutzt. Er zeigt, dafs die Linse von den beiden im Tetanusgifte enthaltenen Toxinen nur das eine, das Tetanolysin zu binden vermag, und ganz allgemein sog. Rezeptoren besitzt, welche bestimmte Antikörper binden. G. Abelsdorff.

Heine. **Ein Versuch über Akkommodation und intraokularen Druck am überlebenden Kinderauge.** *v. Graefes Arch. f. Ophthalm.* 60 (3), S. 448—450.

Heine machte an dem wegen eines Tumors des Corneoskllerallimbus enukleierten Auge eines 10jährigen Knaben folgendes Experiment: Am Äquator legte er eine kleine Lappenwunde an, in die sich eine kleine Glaskörperperle einstellte. Bei faradischer Reizung trat ohne die geringste Veränderung an der Glaskörperperle skiaskopisch bestimmbare Akkommodation ein, dieselbe war also auch bei aufgehobenem Intraokulardruck

möglich, und der Glaskörper erfuhr durch die Kontraktion des Ciliarmuskels keine Veränderung. Den Satz über die Unabhängigkeit des intraokularen Druckes von der Akkommodation kann man mithin auch umkehren in den der Unabhängigkeit der Akkommodation vom intraokularen Drucke.

G. Abelsdorff.

R. Lohnstein. **Über eine Methode der Refraktionsbestimmung mittels des umgekehrten Bildes.** *v. Graefes Arch. f. Ophthalm.* **60** (1), S. 87.

Erwähnt nur eine vom Verf. bereits früher angegebene Methode, die in der neuesten Auflage des Handbuchs der Augenheilkunde von Graefe-Sämisch keine Erwähnung gefunden hat. G. Abelsdorff.

L. Schreiber. **Neue Beobachtungen über Pupillenreflexe nach Sehnervendurchschneidung beim Kaninchen.** *v. Graefes Arch. f. Ophthalm.* **61** (3), S. 570. 1905.

Die von Marenghi behauptete Tatsache, daſs bei Kaninchen nach intrakranieller Optikusdurchschneidung die Lichtreaktion der Pupille erhalten bleibe, konnte vom Ref. (*Arch. f. Augenheilk.* 52 (3) in keinem Falle bestätigt werden. Es ist wichtig, daſs auch Schreiber jene Tatsache, bei deren Richtigkeit unsere Anschauungen über die Pupillarreflexbahn eine weitgehende Änderung erfahren müſsten, nicht konstatieren konnte, aber auf folgenden Reflex aufmerksam macht, der eventuell Marenghi irregeführt hat. Bei 26 Kaninchen wurde der Sehnerv durchschnitten, bei 3 Tieren intrakraniell. Bei diesen 3 und bei 9 der intraorbital operierten Tiere trat, wenn die Kaninchen energisch an den Wurzeln des Ohres gefaſst wurden, an der Pupille des operierten Auges eine deutliche, aber träge Zusammenziehung ein. An allen Augen, die diesen Ohr-Pupillenreflex zeigten, führte auch Reizung der Cornea, passives Schlieſsen und Öffnen der Lider, Luxieren des Bulbus (auch des nicht operierten) zu einer Kontraktion des Sphincter iridis, die also keinesfalls mit einer Lichtreaktion im Zusammenhang steht.

Bei Kaninchen mit durchschnittenem Optikus tritt bei Beklopfen der Bauchgegend mit der flachen Hand maximale Erweiterung der vorher verengten Pupille ein. G. Abelsdorff.

Hugo Feilchenfeld und Leo Loeser. **Über die Beeinflussung einer Lichtempfindung durch eine andere gleichzeitige Lichtempfindung.** *v. Graefes Arch. f. Ophthal.* **60** (1), S. 97—115.

Feilchenfelds und Loesers Versuche, deren Anordnung im Original eingesehen werden muſs, beschäftigen sich I. mit der Beeinflussung der Lichtempfindung eines Auges durch gleichzeitige Lichtempfindung des anderen a) bei Reizung korrespondierender, b) bei Reizung disparater Netzhautstellen; II. mit der Beeinflussung der Lichtempfindung eines Auges bei gleichzeitiger Reizung einer differenten Netzhautstelle des nämlichen Auges.

Ad I a) ist zwischen Hell- und Dunkeladaptation zu unterscheiden. Bei Helladaptation hemmen sich die korrespondierende Stellen beider Netzhäute treffenden Lichtreize gegenseitig, und zwar, wenn beide Reize

gleich stark sind, gleichmäſsig; wenn sie ungleich sind, hemmt der stärkere den schwächeren in dem Sinne, daſs der Kontrast, mit welchem der Reiz sich vom Grunde abhebt, die Stärke entscheidet. Bei Dunkeladaptation hingegen „werden korrespondierende Reize ganz ausgenützt".

1 b) Anders bei der Einwirkung disparater Reize, für welche bei Hell- und Dunkeladaptation das nämliche gilt: der disparate Reiz hemmt und zwar um so stärker, je stärker er ist und je näher er der korrespondierenden Stelle liegt.

Die Hemmung bei I a wird als physiologische, bei I b als psychologische aufgefaſst.

Bei II, der Reizung differenter Stellen eines Auges sind die Sehstörungen stärker als bei Reizung disparater Stellen beider Augen, verschwinden nicht wie die letzteren bei fortgesetzter Beobachtung und sind gröſstenteils auf physikalische Ursachen zurückzuführen.

G. Abelsdorff.

P. Heinrichsdorff. **Die Störungen der Adaptation und des Gesichtsfeldes bei Hemeralopie.** *v. Graefes Arch. f. Ophthalm.* 60 (3), S. 405—426.

H. untersuchte die Abweichungen, welche hemeralopische Patienten von dem normalen Typus des Adaptationsverlaufes zeigen, wie wir ihn nach Pipers in *dieser Zeitschrift* gegebenen Veröffentlichung kennen. Die Methode schloſs sich an die von Piper gewählte an. Die Abweichungen bei der sog. Nachtblindheit bezogen sich sowohl auf den zeitlichen Verlauf der Lichtempfindlichkeitszunahme bei Dunkeladaptation als auch auf die Höhe der Endempfindlichkeit. Während bei allen chronischen Formen die Adaptationszeit keine wesentlichen Anomalien zeigte, wurde bei akuter Hemeralopie die Zeit um das doppelte und mehr überschritten.

Die Empfindlichkeitszunahme blieb oft hinter der Norm, die wenigstens das 1000fache der Anfangsempfindlichkeit betragen muſs, zurück, kann aber bei binokularer Prüfung auch auf normaler Höhe zu stehen scheinen, wenn nur ein Auge hemeralopisch ist. Die scheinbar normale innerhalb weiter Grenzen schwankende Endempfindlichkeit ist für den Betreffenden dennoch um die Hälfte geringer als früher, weil die Empfindlichkeit des schlechteren Auges sich nicht wie in der Norm zu der des besseren hinzuaddiert.

Als typische Gesichtsfeldstörung findet sich bei allen Formen echter „d. h. auf Läsion des Stäbchenapparates beruhender Hemeralopie" das sog. Ringskotom; erst sekundär kommt die konzentrische Gesichtsfeldeinengung zustande.

G. Abelsdorff.

V. O. Sivén. **Studien über die Stäbchen und Zapfen der Netzhaut als Vermittler von Farbenempfindungen.** *Skandinavisches Arch. f. Physiol.* 17. 1905. S. 306—388. 3 Tafeln.

Sivén sucht durch eine eigenartige Kombinierung Helmholtzscher, Heringscher und v. Kriesscher Ideen eine neue Farbentheorie folgenden Inhaltes zu begründen. Die Netzhaut besteht aus zwei anatomisch und physiologisch differenten Apparaten, dem Stäbchenapparat und dem Zapfenapparat. Der Stäbchenapparat soll in Übereinstimmung mit den Annahmen von v. Kries allein die Fähigkeit der Dunkeladaptation durch Seh-

purpurbildung besitzen und vorwiegend durch kurzwelliges Licht, sehr wenig oder gar nicht durch langwellige Strahlen erregbar sein. Sehr schwache Lichtreize lösen farblose Lichtempfindungen aus, stärkere dagegen sollen blaue oder violette Farbenempfindungen erzeugen, wenn sie dem kurzwelligen Ende des Spektrums angehören, dagegen gelbe, wenn sie langwellig sind. Wir haben also im Stäbchenapparat die Blau-Gelbkomponente des Gesichtssinnes; diese ist, was die Wahl der Farben und die doppelte Erregbarkeitsmöglichkeit betrifft, in Anlehnung an Herings Ideen konstruiert, soll aber insofern anders als die Heringschen Sehsubstanzen funktionieren, als die beiden Arten der Erregung, der Gelb- und der Blauprozeſs, bei gleichzeitiger Tätigkeit am gleichen Netzhautort sich nicht als Antagonisten aufheben, sondern sich beide als positive Gröſsen zu einer Weiſsempfindung gebenden Erregung additiv kombinieren. Hier haben wir also das Prinzip der Komplementärfarben nach Helmholtz.

Der Zapfenapparat soll in Übereinstimmung mit der v. Kriesschen Lehre als nicht adaptationsfähiger Tagesapparat gelten und soll vorwiegend durch langwelliges Licht erregbar sein. Er bildet die Rot-Grünkomponente des Gesichtssinnes, die Rotempfindung bei Reizung mit langwelligem Licht, Grünempfindung bei Reizung mit Licht kürzerer Wellenlänge auslöst und bei gleichstarker Erregung des Grün- und Rotprozesses komplementäres Weiſs gibt.

Der Sehpurpur wird als photochemischer Reizvermittler der Stäbchen angesprochen. Um diesen Stoff als gelb-blauperzipierende Substanz zu retten, wird als von Kühne erwiesen angenommen, daſs ein Sehgelb vorhanden ist, welches vorwiegend kurzwelliges Licht absorbiert und Blauempfindung auslösen soll, und daſs eine blauviolette Modifikation des Sehpurpurs existiert, welche hauptsächlich mehr langwelliges Licht absorbieren und mit Gelbempfindung reagieren soll. Abelsdorff und Köttgen haben zuerst nachgewiesen, daſs ein Sehgelb nicht existiert und Nagel äuſsert in seinem Handbuch die gleiche Ansicht, indem er von mir in seinem Laboratorium ausgeführte Versuche zitiert, welche das Vorkommen von Sehgelb nicht bestätigten. Sivén meint, Nagel stütze sich bei seiner Angabe „offenbar" auf die Untersuchung von Köttgen und Abelsdorff. „Hätte jedoch Nagel die Arbeiten Kühnes mit derjenigen dieser Forscher kritisch verglichen, so hätte er sich vielleicht ... mit gröſserer Vorsicht geäuſsert." Nagel und ich haben die Angaben Kühnes experimentell nachgeprüft, Sivén nicht.

Die experimentelle Beweisführung dieser Theorie verfolgt ausschlieſslich das Ziel zu zeigen, daſs die Stäbchen Blau- bzw. Violettempfindung auslösen, daſs die Zapfen aber zur Auslösung dieser Empfindungsqualitäten unfähig sind. Alle anderen Sätze der Theorie, die paarweise Gruppierung der Grundempfindungen, die Gelbempfindung der Stäbchen, die komplementäre Weiſsmischung usw. werden ohne beweisende eigene Versuche und ohne vertrauenswürdige logische Begründung aufgestellt.

Als erstes Argument für das Blausehen der Stäbchen wird angeführt, daſs bei nicht zu geringer Helligkeit die von den Stäbchen herrührenden Empfindungen des Dämmerungssehens nicht rein farblos zu sein, sondern einen bläulich schimmernden Ton zu haben scheinen. Soweit dies der Fall ist, kommt es jedenfalls nur in minimalstem Maſse zur Beobachtung und

das Weifsliche, eigentümlich schillernde Grau ist so vorherrschend, dafs höchstens ein ganz ungesättigtes, zweifelhaftes Blau in Frage käme.

Das zweite Argument zur Begründung seiner Farbentheorie entnimmt Sivén der Literatur. Nach Hess ist das Gesichtsfeld für Rot und Grün enger als für Gelb und Blau und zwar hat Rot mit Grün und Gelb mit Blau identische Gesichtsfeldgrenzen. Indem Sivén hier wie durch die ganze Arbeit durchgehend stillschweigend das Gelb zu den kurzwelligen, das Grün zu den langwelligen Strahlen schlägt, kommt er zu dem für seine ganze Beweisführung wesentlichsten Schlufs, dafs die mehr Stäbchen enthaltende Netzhautperipherie vorwiegend durch kurzwelliges, das mehr zapfenbesetzte Zentrum mehr durch langwelliges Licht erregbar ist, und da diese Erregbarkeitsunterschiede nach v. Kries die Funktionen der Stäbchen und Zapfen trennen, so folgt nach S., dafs Gelb-Blau von den Stäbchen, Rot-Grün von den Zapfen perzipiert wird.

Hiergegen ist zu sagen, dafs die Netzhautperipherie nicht allgemein vorwiegend durch kurzwelliges Licht erregt wird, sondern nur bei Dunkeladaptation. Dafs die relativen Reizwerte der homogenen Lichter bei Helladaptation für Peripherie und Zentrum identisch sind, hat v. Kries durch Messung seiner „Peripheriewerte“ erwiesen. Diese Untersuchung von v. Kries erwähnt Sivén nicht.

Was die Farbengesichtsfeldgrenzen nach Hess betrifft, so stimmen diese nur für die von Hess gewählten Versuchsbedingungen, bei denen z. B. ein relativ helles Gelb benutzt wurde. Bei anderen Helligkeitsverhältnissen und Sättigungsgraden der farbigen Prüfungsobjekte und bei anderen Flächengröfsen stellen sich die Resultate wesentlich anders. Diese Inkonstanz der Ergebnisse unter verschiedenen Versuchsbedingungen und die aufserordentliche Schwierigkeit und Unsicherheit der Beobachtung läfst die Ausmessung des Farbengesichtsfeldes zu theoretischen Erörterungen vorläufig ungeeignet erscheinen.

Das dritte Argument Sivéns bilden Versuche über das Purkinjesche Phänomen. Er zeigt, dafs bei fovealer Beobachtung eines blauen und eines roten Objektes auf allmähliche Herabminderung der Beleuchtung zuerst das blaue Objekt unterschwellig wird, während das rote noch farbig leuchtend sichtbar ist, dafs aber bei peripherer Beobachtung zuerst das rote verschwindet, während das blaue noch farbig wahrzunehmen ist. Gegen die Schlufsfolgerung, dafs dies die überwiegende Empfindlichkeit der Fovea für langwelliges, der Peripherie für kurzwelliges Licht erweise, ist wiederum zu sagen, dafs das Purkinjesche Phänomen nur für die Peripherie der dunkeladaptierten Netzhaut, nicht aber für die helladaptierte zutrifft. Soweit sich eine überlegene Blauperzeption der helladaptierten Peripherie gegenüber dem Zentrum nachweisen läfst, liegt dies höchstwahrscheinlich an der Blauabsorption durch das makulare Pigment, dessen vitale Existenz Sivén freilich im Anschlufs an Gullitrand bestreitet. Gerade das Fehlen des Purkinjeschen Phänomens und das Fehlen des farblosen Intervalles für alle Farben bei Helladaptation, das Auftreten beider Erscheinungen bei Herabsetzung der Beleuchtung und Dunkeladaptation, die Sättigungsverminderung blauer und grüner Farben durch Beimischung des „Stäbchenweifs“ beim langsamen Übergang

zum reinen Dämmerungssehen bilden die Hauptargumente für die Annahme der totalen Farbenblindheit der Stäbchen. Für die Erklärung aller dieser Erscheinungen versagt nicht nur die Theorie SIVÉNS, sondern der hierin zum Ausdruck kommende Gegensatz zwischen den Reaktionen der hell- und dunkeladaptierten Netzhautperipherie, den SIVÉN in keiner Weise genügend berücksichtigt, macht die ganze Argumentation illusorisch, welche darauf ausgeht, ganz allgemein Erregbarkeitsunterschiede zwischen Fovea und Peripherie gegenüber den verschiedenen Strahlenarten nachzuweisen. Beispielsweise vermag ich mit gut helladaptiertem Auge die Helligkeitsunterschiede der drei roten Punkte bei Fixation eines derselben auf Tafel II überhaupt nicht, die der blauen nur in einem durch die makulare Pigmentabsorption erklärlichen geringen Grade wahrzunehmen; bei Dunkeladaptation und schwacher Beleuchtung sind die Differenzen natürlich auffällig, jedoch mit der Maſsgabe, daſs die peripher beobachteten blauen Punkte sehr weiſslich ungesättigt leuchten. Alle diese Versuche beweisen also nur von neuem früher Bekanntes, daſs nämlich bei Dunkeladaptation die Peripherie für kurzwelliges Licht relativ hohe Empfindlichkeit annimmt, daſs aber in Übereinstimmung mit den Peripheriewertmessungen von v. KRIES die relativen Reizwerte der Farben bei Helladaptation für Zentrum und Peripherie identisch sind und im Orange des Spektrums ihr Maximum haben.

Ein weiteres Argument für die Blauperzeption der Stäbchen soll die nach KRIES beobachtete „Herabsetzung“ der Wahrnehmbarkeit dieser Farbe bei Hemeralopie bilden, wobei die Hemeralopie im Anschluſs an v. KRIES als Lähmung des Adaptationsapparates der Stäbchen aufgefaſst wird. Da SIVÉN selbst das Fehlen jeder exakten Farbenuntersuchung betont und den Ausgleich dieses Mangels für dringend wünschenswert hält, so ist diesem Argument vorläufig kaum Gewicht beizumessen.

Weitere Beweise sollen die Erscheinungen der Santoninvergiftung abgeben. Die hierbei zu beobachtenden Farbenphänomene bestehen nach SIVÉN und WENDT darin, daſs helle Gegenstände grüngelb, dunkle rosaviolett erscheinen, im Spektrum soll violett fehlen, blau grünlich aussehen. Das Gelbsehen soll nur für die Netzhautperipherie bestehen, fixierte weiſse Gegenstände sollen aber nicht gelb, sondern weiſs erscheinen. Da demnach die Zapfen der Fovea frei sind von den Störungen, so schlieſst SIVÉN auf eine Affektion der Stäbchen und nimmt an, daſs deren Violettfunktion gelähmt, die Gelbfunktion aber erhalten sei. Woher rührt dann aber das Rosa-Violetterscheinen dunkler Schatten? Jedenfalls ist zu betonen, daſs eine Störung der Dunkeladaptation nach Santoninvergiftung nicht zur Beobachtung kommt (PIPER). Meiner Ansicht nach kann man wohl den Versuch machen, die komplizierten und noch strittigen Erscheinungen der Santoninvergiftung durch eine anderweitig begründete und durchgebildete Theorie zu erklären, aber als Basis zum Aufbau einer Theorie können sie vorläufig nicht in Betracht kommen. Sie bilden das einzige Argument SIVÉNS für die Gelbperzeption der Stäbchen. Wenn man aber das Gelbsehen aus der neuen Stäbchenhypothese und die Stäbchenhypothese aus dem Gelbsehen ableitet, so liegen denn doch die Mängel dieser Logik auf der Hand.

Auch der Versuch SIVÉNS, daſs ein foveal purpurfarbener Fleck mit

dunkeladaptiertem Auge peripher beobachtet weifslich-blauviolett erscheint, findet seine Erklärung durch das Hinzukommen einer Blauerregung von gewissem Wert, welche in der Fovea durch die Pigmentabsorption der Macula in Wegfall kam. Auch das mit der Sättigung den Farbenton ein wenig ändernde Stäbchenweifs spielt wohl eine Rolle. Die Hauptsache aber ist, dafs wir nach den Untersuchungen über Farbenveränderungen im indirekten Sehen, insbesondere über die nach den „Peripheriewerten" anzunehmende totale Farbenblindheit der peripheren Netzhautzapfen allen Grund zu der Annahme haben, dafs die Farbenfunktionen dieser Gebilde peripher wesentlich anders liegen als zentral (v. Kries).

Sivén prüft endlich das Postulat seiner Theorie, dafs die Fovea blaublind sein müsse. Von der mit gleichem Recht zu fordernden Gelbblindheit der Fovea ist in der ganzen Abhandlung überhaupt nicht die Rede. Alle Versuche eine Blaublindheit der Fovea zu erweisen, stehen sogar in der eigenen Darstellung Sivéns auf sehr zweifelhaftem Boden. Wenn es z. B. auch seine Richtigkeit hat, dafs der fixierte dunkelblaue Punkt auf leuchtend rotem Grunde (Tafel III), tief schwarzblau — ich sehe ihn nicht schwarz — erscheint, so beruht dies zum Teil auf der Absorption im Maculapigment, z. T. auf dem zentral stark ausgeprägten Helligkeitskontrast zu dem leuchtenden Rot. Es steht diesem Versuch der andere entgegen, dafs es auf keine Weise möglich ist, dasselbe Blau auf schwarzem Grunde (Tafel I) zum Verschwinden zu bringen. Über die foveale Farbigkeit homogenfarbiger blauer Punkte hat Hering beweisende Experimente publiziert, auch neuere Versuche von v. Kries, über welche er auf dem diesjährigen Physiologenkongrefs in Marburg berichtete, zeigen dasselbe. Kurzum die Blaublindheit der Fovea ist heute ebensosehr ein Phantom, wie es nach den diesbezüglichen Publikationen Königs der Fall war.

Schlechter noch steht es mit der Begründung der anderen Sätze der oben skizzierten „Theorie" Sivéns. Hätte Sivén es unternommen, die gewifs diskutable Annahme der v. Kriesschen Duplizitätstheorie über die totale Farbenblindheit der Stäbchen einer Revision zu unterziehen, hätte er den Versuch gemacht, eine Blauperzeption durch die Stäbchen nachzuweisen, so wäre eine solche Studie nur zu begrüfsen gewesen. Sein Material rechtfertigt es aber nicht, dafs er dem wissenschaftlichen Publikum eine Theorie vorlegt, deren Hauptsätze nur hingestellt und einer Beweisführung gar nicht unterzogen werden und deren Widersprüche zu anderweitig konstatierten Tatsachen kaum einer Erwägung unterzogen sind.

H. Piper (Kiel).

Guillery. **Weitere Untersuchungen zur Physiologie des Formensinnes.** *Arch. f. Augenheilk.* 51 (3), S. 209—226.

Der Formensinn hängt teils von der Leistungsfähigkeit des peripheren Sehorgans, teils von der Interpretation, welche die Eindrücke im Bewufstsein finden, ab. Wenn er demnach auch von der Gröfse des Netzhautbildes abhängig ist, so kann er doch nicht einfach nach dem Sehwinkel gemessen werden. G. veranschaulicht dieses an zahlreichen Beispielen; die Erkennbarkeit des zwei vertikale Linien trennenden Zwischenraumes wird beispielsweise auch durch die Länge der ersteren beeinflufst. Wenn man daher

die Sehschärfe als die Fähigkeit der Erkennung getrennter Punkte oder Linien definiert, so ist das SNELLENsche System mit seinen von verschiedenartigen Faktoren abhängigen Einflüssen zur Messung der Sehschärfe nicht ausreichend, sondern durch Punktproben, die als Mafsstab für die Feinheit der räumlichen Unterscheidung genügen, zu ersetzen. G. ABELSDORFF.

J. E. BOODIN. **Time and Reality.** *Psychol. Review* Monogr. Suppl. 6 (3), (Whole No. 28), 1904. 119 S.

Der vorliegende Essay über Zeit und Realität wurde vom Verf. 1899 als Doktordissertation der Harvarduniversität überreicht. Sein Inhalt ist im wesentlichen Metaphysik. Das im Mittelpunkt stehende Problem ist die Frage: Was ist Zeit? Im Verlauf einer historischen und kritischen Untersuchung dieses Begriffs wird Verf. gelegentlich konstruktiv und macht Vorschläge zu einer besseren Grundlegung der Metaphysik. Das einleitende Kapitel bespricht die logische Seite des Problems. Im zweiten Kapitel gibt Verf. eine epistemologische Behandlung des Zeitbegriffs, im Gegensatz zu anderen philosophischen Begriffen wie Raum, Zahl, Unendlichkeit, Kausalität etc. Die drei folgenden Kapitel behandeln 3. Zeit und Dasein (Time and Being), 4. Wahrheit und Wirklichkeit (Truth and Process) und 5. das Problematische. Das erste dieser drei Kapitel ist gröfstenteils historischen, die anderen beiden hauptsächlich metaphysischen Inhalts. Das sechste und letzte Kapitel behandelt „Zeit und Nichtsein" in ihren metaphysischen und epistemologischen Beziehungen.

Verf.s philosophischer Standpunkt ist empirischer Realismus, eine Art von Pragmatismus oder Humanismus. Die endgültige Wesenheit des Realen ist definiert (S. 28) als „ein gewohnheitsannehmender Zeitvorgang" (a habit-taking time-process); oder, von einem architektonischen Standpunkte aus: Das Wesen des Realen besteht darin, dafs Zeit überall unter unsere Wahrheitssysteme „unterschlüpft" (creeps in), sie verfälscht und so neue Wahrheitssysteme zur Notwendigkeit macht. Zeit mufs daher (in möglichst wörtlicher Übersetzung) „als Nichtsein definiert werden, doch nicht als relatives Nichtsein, das mit Verschiedenheit an den verschiedenen Punkten des Wirklichen zu tun hat, sondern als absolutes oder dynamisches Nichtsein, ebenso real und endgültig wie die Gewohnheits- oder Strukturansicht, deren Relativität von der Zeit abhängt, und die ihrerseits die Zeit einschränkt und bestimmt". „Zeit ist eine Art von Nichtsein" (S. 118). Nichtsein — „doch nicht Bosanquets abstrakte, logische Kategorie der Negativität, sondern reales oder dynamisches Nichtsein" — ist die Voraussetzung jedes Urteils. Ohne die Annahme eines realen Nichtseins ist der Urteilsprozefs überhaupt undenkbar.

Die Lebendigkeit und Schärfe von BOODINS Kritik ist erfrischend; aber diese Kritik ist mit zu wenig Unterscheidung des Guten und Schlechten über alle philosophischen Schriftsteller gleichmäfsig ausgeteilt. Verf. entdeckt, dafs andere Philosophen sich in einem Circulus vitiosus gefangen haben, und dafs sie ihre Theorien nur durch einen genialen Wechsel des Standpunkts plausibel machen (S. 66). Dies ist nur zu wahr bei vielen Metaphysikern. Doch scheint es auch für BOODIN zuzutreffen.

Man lese z. B. seine Behandlung von „Zeit und Zahl“ im zweiten oder seine Behandlung des „Zeitlosen“ im dritten Kapitel. Man ist ziemlich enttäuscht zu finden, dafs seine endgültige Definition der Zeit ist „absolute or dynamic non-being“, wenn man vorher im Vorwort seine Beschreibung seiner glänzenden „Harvardperiode“, d. h. seiner Universitätsstudienzeit gelesen hat, wenn man gehört hat, er habe „in derselben Welt gelebt“ wie ein JAMES, er sei ein Mitglied von ROYCES „Hegelseminar“ gewesen, er habe „gerungen mit Philosophen wie JAMES, ROYCE, MÜNSTERBERG und EVERETT“, er habe „den Einflufs des liberalen Zutrauens dieser ausgezeichneten Gruppe von Denkern verspürt“, die sich davon überzeugt hätten, dafs er „etwas Bedeutendes zu sagen habe“. Und dies war das Resultat dieses Ringkampfs der Geister.

Ref. mufs sagen, dafs des Verf.s „Unterschlüpfvorstellung“ (creeping-in-concept) der Zeit, sein origineller Beitrag zur Philosophie, sich durchaus nicht mit JAMES' „Flugvorstellung“, dem „on-the-wing-character“ der Erfahrung messen kann, einer Vorstellung, die JAMES nach BOODINS Meinung in der Philosophie zur Herrschaft gebracht hat. Es ist ja nicht schwer zu verstehen, dafs Nichtsein eine Abstraktion, eine gedankliche Konstruktion ist; aber dafs Nichtsein „real“, „substantiell“, oder „dynamisch“ sei, ist offenbar eine Behauptung, die sich selbst widerspricht, ein blofses Wortspiel. Verf. scheint die Bedeutungen von Tatsächlichkeit und Realität zu verwechseln. Er gebraucht viele Worte um Behauptungen zu beweisen, die, wenn er sie nur von vornherein klar ausgesprochen hätte, von niemand bezweifelt worden wären.

Trotz alledem will Ref. die Abhandlung dem Studium der Philosophen empfehlen. Man kann weder alle Behauptungen des Verf.s noch alle seine Beweisführungen akzeptieren, aber man kann sich aus vollem Herzen der Hoffnung des Verf.s anschliefsen, dafs diese Abhandlung der Prophet sein möchte einer besseren in der Zukunft — Ref. möchte hinzufügen: in der baldigen Zukunft. W. B. ELKIN (Columbia, Missouri).

C. SPEARMAN. **The Proof and Measurement of Association between two Things.** *Amer. Journ. of Psychology* 15 (1), S. 72—101.

C. SPEARMAN. **„General Intelligence,“ objectively Determined and Measured.** *Amer. Journ. of Psychology* 15 (2), S. 201—293.

Die beiden im engsten Zusammenhang stehenden Arbeiten SPEARMANS verdienen eine zusammenfassende eingehendere Besprechung. Das Problem, um dessen Lösung sie sich bemühen, wird besonders in der zweiten Untersuchung klar formuliert. Es handelt sich nämlich um die Feststellung von Abhängigkeitsbeziehungen zwischen verschiedenen psychischen Funktionen. Ob z. B. besondere Schärfe der Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen mit besonders hervorragender Intelligenz Hand in Hand geht, das ist eine Frage, deren Beantwortung zu den wichtigsten Aufgaben der Psychologie gehören soll.

In der Tat sind, wie SPEARMAN im historischen Teil seiner Untersuchung über Intelligenz ausführt, seit dem Jahr 1883 eine Reihe von

Forschungen angestellt worden, um solche Abhängigkeitsbeziehungen ans Licht zu bringen. GALTON, OEHRN, BOAS, GILBERT, DRESSLAR, GRIFFING, BOURDON, BINET und HENRI, SHARP und TITCHENER, WAGNER, EBBINGHAUS, WIERSMA, BINET und VASCHIDE, SEASHORE, PEARCE, BAGLEY, CARMAN, KIRKPATRICK, THORNDIKE und WOODWORTH, BINET, KRÄPELIN, CRON, REIS, CATTELL, FARRAND, WISSLER, AIKEN, THORNDIKE und HUBBELL werden von SPEARMAN genannt als Autoren hierher gehöriger Publikationen. Aber das Ergebnis all dieser Bemühungen ist bisher ein recht wenig befriedigendes gewesen. Abhängigkeitsbeziehungen, die der eine Forscher glaubt nachgewiesen zu haben, werden von dem anderen in Abrede gestellt, und wenn man ein allgemeines Fazit ziehen wollte, so müfste man zu dem Schlufs kommen, dafs Korrelationen zwischen verschiedenen psychischen Funktionen nicht bestehen.

Dieser Schlufs würde jedoch nach SPEARMAN einem Eingeständnis der experimentellen Psychologie gleichkommen, das für sie verhängnisvoll wäre, dem Eingeständnis ihrer Unfähigkeit, die Bedürfnisse zu befriedigen, aus denen heraus sie erwachsen ist. Wenn nämlich die einzelnen psychischen Funktionen ohne Beziehungen nebeneinander herliefen, dann wäre es nach der Meinung unseres Autors unmöglich, allgemeine Sätze über solche Gegenstände wie Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Ermüdung, Übung usw. durch wissenschaftlich berechtigte Induktion zu gewinnen. Jeder Satz würde nur für den speziellen Fall gelten, in dem er nachgewiesen wäre, so dafs z. B. die Feststellung einer bestimmten Geschwindigkeit des Assoziationsverlaufs, die bestimmten assoziativen Zusammenhängen gegenüber erfolgt, nicht als allgemeine Assoziationsmessung angesehen werden dürfte.

Hier scheint nun freilich SPEARMAN etwas zu weit zu gehen. Es ist noch lange nicht gesagt und es ist auch gar nicht wahrscheinlich, dafs die einander ähnlichen Funktionen, die unter demselben Oberbegriff der Assoziation, der Aufmerksamkeit usw. fallen, keine Gleichartigkeit des Verlaufs aufweisen, wenn eine solche Gleichartigkeit zwischen ganz verschiedenen Prozessen nicht gefunden werden kann. Übrigens trifft es auch gar nicht zu, dafs Messungen psychischer Vorgänge nur an einigen gleichartigen, d. h. demselben Typus angehörenden Phänomenen vorgenommen und dafs die so gewonnenen Ergebnisse dann auf ähnliche, einem anderen Typus aber derselben Gattung angehörende Vorgänge ausgedehnt werden. So kann es beispielsweise keinem geübten Psychologen einfallen, die Geschwindigkeit des Assoziationsverlaufs an einer Reihe geläufiger Wortverbindungen zu messen und dann zu glauben, die gewonnene Mafszahl würde auch für die Assoziation anschaulicher Vorstellungen Gültigkeit haben.

Es ist ferner auch nicht richtig, was SPEARMAN über den Zusammenhang der Feststellung von Abhängigkeitsbeziehungen zwischen verschiedenen psychischen Prozessen und der Annahme einer allgemeinen Intelligenz überhaupt bemerkt, dafs nämlich die Existenz einer Intelligenz, die im gewöhnlichen Leben eine so grofse Rolle spiele, von der Wissenschaft geleugnet werden müsse, wenn eine Korrelation der mannigfaltigen seelischen Funktionen nicht nachzuweisen sei. SPEARMAN scheint ganz zu übersehen, dafs das, was man im Leben „Intelligenz“ nennt, sich wissenschaftlich

ebensogut als zufällige Verbindung einiger glücklicher Dispositionen wie als zusammenhängende Steigerung sämtlicher Dispositionen verstehen läfst.

Wenn wir es aber sonach auch nicht für eine Lebensfrage der Psychologie halten können, ob es gelingt, die widerstreitenden Ergebnisse der früheren Untersuchungen über psychische Korrelationen zu erklären und zu eindeutigen positiven Resultaten in dieser Frage zu gelangen, so bleiben die Ausführungen Spearmans doch an und für sich interessant, sofern er zu zeigen versucht, dafs alle bisher angestellten Forschungen über Abhängigkeitsbeziehungen zwischen psychischen Funktionen durch unzulängliche Methodik auf Abwege geraten sind.

Vor allem haben fast sämtliche Vorgänger unseres Autors es versäumt, einen exakten quantitativen Ausdruck ihrer Ergebnisse zu suchen. In den entgegengesetzten Behauptungen, eine Korrelation bestehe oder bestehe nicht, kommt daher häufig nur die verschiedene Strenge zum Ausdruck, mit der verschiedene Beobachter ihre gleichartigen Ergebnisse behandeln. Ferner ist fast von allen, die bisher auf diesem Gebiet gearbeitet haben, der wahrscheinliche Fehler nicht berücksichtigt worden, der die Brauchbarkeit der Resultate unter Umständen aufhebt. In dritter Linie hat man bisher viel zu wenig darauf geachtet, das Problem, das man lösen wollte, zunächst einmal unzweideutig zu formulieren. Man wollte etwa feststellen, ob zwischen der Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen und der allgemeinen intellektuellen Begabung ein Zusammenhang besteht. Da hätte man in erster Linie die Art des gesuchten Zusammenhangs näher bestimmen müssen, denn es ist klar, dafs der tatsächliche Zusammenhang, der möglicherweise darin besteht, dafs besonders intelligente Menschen infolge ihres Interesse für musikalische Bildung ihre akustische Unterschiedsempfindlichkeit durch Übung gesteigert haben, — es ist klar, dafs dieser „künstliche“ Zusammenhang nicht verwechselt werden darf mit einem natürlichen Zusammenhang, der dann vorhanden ist, wenn gleichmäfsig musikalisch geübte oder gleichmäfsig ungeübte Individuen von verschiedener intellektueller Begabung verschiedene Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen besitzen. Man mufs also durch präzise Fragestellung jedenfalls dafür sorgen, dafs man nicht am Schlufs einer Untersuchung erst erkennt, dafs man den Einflufs von Faktoren erforscht hat, den man gar nicht feststellen wollte. Endlich ist es auch sehr wichtig, bei derartigen Untersuchungen exakte Beobachtungsmethoden anzuwenden. Man hat vielfach geglaubt, dafs die grofse Anzahl der Beobachter genügt, um auch mit minderwertigen Methoden brauchbare Ergebnisse gewinnen zu lassen. Aber Spearman betont mit Recht, dafs ohne Berücksichtigung der Beobachtungsfehler durch die blofse Menge der Beobachtungen die Richtigkeit der Resultate noch lange nicht verbürgt wird.

Aber unser Autor begnügt sich nicht damit, die Fehler aufzudecken, denen frühere Forscher nicht entgangen sind; er stellt auch eine Reihe eingehender methodologischer Betrachtungen darüber an, wie diese Fehler vermieden bzw. gut gemacht werden können.

Was vor allem den quantitativen Ausdruck etwaiger psychischer Korrelationen anlangt, so ist die erste der beiden hier in Rede stehenden Arbeiten Spearmans grofsenteils dieser Frage gewidmet. Es werden hier

einander gegenübergestellt Korrelationen zwischen Variablen, die quantitativ meſsbar sind, und Korrelationen zwischen solchen Merkmalen, die nicht quantitativ gemessen werden können. Zum Ausdruck der ersteren Korrelationen soll die von PEARSON ausgearbeitete Methode der „Produktmomente" Verwendung finden. Die in Betracht kommende Formel lautet: $r = \frac{Sxy}{\sqrt{Sx^2 Sy^2}}$, wo x und y die Abweichungen jedes Paares der Variablen von ihrem Mittelwert, xy das jeweilige Produkt der beiden Werte für jedes Individuum und Sxy die Summe dieser Produkte für alle Individuen bedeutet, während Sx^2 und Sy^2 die Summen der Quadrate aller Werte für x und y darstellen. Ein einfaches von SPEARMAN ausgeführtes Beispiel macht die Sache verständlicher. Es handle sich um die Frage einer Korrelation zwischen Seh- und Hörschärfe und zur Beantwortung dieser Frage mögen 5 Personen daraufhin geprüft werden, welches der gröſste Abstand ist, in dem sie Buchstaben bestimmter Gröſse und einen Schall deutlich wahrnehmen können. Die Ergebnisse seien:

Person:	Gröſste Distanz für deutliches Sehen:	Gröſste Distanz für deutliches Hören:
A.	6 m	6 m
B.	7 m	11 m
C.	9 m	12 m
D.	11 m	10 m
E.	14 m	8 m

Dann ist	x	y	xy	x^2	y^2	für
A.	−3	−4	+12	9	16	
B.	−2	+1	− 2	4	1	
C.	0	+2	0	0	4	
D.	+2	0	0	4	0	
E.	+5	−2	−10	25	4	

Es ist ferner: $Sxy = 0$; $Sx^2 = 42$; $Sy^2 = 25$. Daraus ergibt sich unter Anwendung der obigen Formel $r = \frac{0}{\sqrt{42 \times 25}} = 0$, d. h. es besteht keine Korrespondenz zwischen Seh- und Hörschärfe.

Während wir es nun in diesem Fall mit quantitativ meſsbaren Variablen zu tun haben, gibt es auch andere Fälle, wo quantitativ meſsbare Variable nicht in Betracht kommen. So z. B., wenn es sich darum handelt, festzustellen, ob eine Korrelation zwischen dem Lesen bzw. Hören und dem Behalten von Wörtern besteht. In diesem Fall kann man nach der Meinung SPEARMANS nicht zahlenmäſsig bestimmbare Variationen des Lesens oder des Hörens und des Behaltens nach der obigen Formel kombinieren, sondern es bleibt nur übrig, die Häufigkeit des Zusammentreffens von Lesen bzw. Hören und Behalten festzustellen. Zur Messung solcher nicht-proportionalen Verbindungen ist eine Methode von SHEPPARD, BRAMLEY-MOORE, FILON, LEE und PEARSON ausgearbeitet worden, die aber von unserem Autor wegen zu langer und zu komplizierter Formel abgelehnt wird. Er selbst schlägt die

Methode der „Vergleichung nach der Rangordnung“ vor, über deren verschiedene Vorteile und Nachteile sehr viel, über deren Anwendung jedocl recht wenig mitgeteilt wird.

Aufser diesen Fundamentalmethoden beschreibt SPEARMAN noch eine Reihe von Hilfsmethoden, die angewandt werden müssen, wenn die Fundamentalmethoden sich aus irgend einem Grund nicht anwenden lassen. So kann z. B. die oben aufgeworfene Frage nach der Korrelation zwischen Lesen bzw. Hören und Behalten nicht so einfach nach einer der Fundamentalmethoden gelöst werden. Dagegen ergibt sich eine Lösung, wenn man die Fälle zählt, in denen gelesene Wörter erinnert wurden (ihre Zahl sei mit *a* bezeichnet) ebenso die Fälle, wo gehörte Wörter erinnert wurden (*b*), ferner diejenigen Fälle, wo gelesene Wörter vergessen (*c*) und diejenigen, wo gehörte vergessen wurden (*d*) und wenn man dann die Formel anwendet: $r = \sin\frac{\pi}{2}\cdot\frac{\sqrt{ad}-\sqrt{bc}}{\sqrt{ad}+\sqrt{bc}}$. Für eine Anzahl von Versuchsreihen, in denen von 2000 gelesenen und von 2000 gehörten Wörtern im ersteren Fall 900, im letzteren 700 erinnert wurden, berechnet SPEARMAN mit Hilfe der genannten Formel $r = 0{,}16$. Hier mufs jedoch Ref. gestehen, dafs ihm als Nichtmathematiker die Bedeutung des r schlechthin unbegreiflich bleibt. Soll r das Verhältnis dessen, was beim Lesen erinnert wird, zu dem, was beim Hören im Gedächtnis haften bleibt, bezeichnen? In diesem Fall sollte man doch vermuten, dafs $r = \frac{9}{7}$ anstatt $= 0{,}16$. Ebenso scheint es ausgeschlossen, dafs r etwa das Verhältnis der Quantitäten des Gelesenen, des Gehörten und des Erinnerten irgendwie zum Ausdruck bringt. Auch von einer Korrelation der etwa in verschiedener Deutlichkeit der Auffassung zur Geltung kommenden Güte des Lesens und Hörens einerseits, des Erinnerns von Gelesenem und Gehörtem andererseits kann deshalb keine Rede sein, weil die Güte des Lesens und Hörens für sich, abgesehen von der Beziehung des Lesens oder Hörens zum Behalten, gar nicht festgestellt wird. Wenn man aber auf den Gedanken kommen sollte, die Zahl der Fälle, in denen sich das Lesen als günstiger für das Behalten zeigt, wie das Hören, zu 100 Fällen, in denen die Probe gemacht wird oder zu der Zahl der Fälle, in denen Gelesenes und Gehörtes gleichmäfsig behalten wird, in Beziehung zu bringen und diese Beziehung durch r zu bezeichnen, dann kann man sich leicht überzeugen, dafs r wiederum nicht gleich 0,16 gesetzt werden kann.

Dieser Mangel an Klarheit in der Bestimmung dessen, was r eigentlich zu bedeuten hat, ist ein Grundfehler in der nach ihrer Problemstellung so interessanten SPEARMANschen Untersuchung, ein Grundfehler, der schon in den einleitenden Bemerkungen der ersten Arbeit, in denen die Bedeutung quantitativer Messung der Assoziation zwischen 2 Dingen dargelegt werden soll, sich geltend macht. Da soll der Begriff eines Korrelationsmafses herausgearbeitet werden, durch welches die zugrunde liegende Ursache einander begleitender Variationen getroffen wird. „Man nehme an“, heifst es da, „dafs A. und B. ihr Geld durch variable Dividenden beziehen und dafs jeder $\frac{1}{x}$ seines ganzen Einkommens aus einer beiden gemeinsamen

Quelle schöpft. Dann werden die Jahresbezüge beider eine gewisse Tendenz zeigen, gleichmäfsig zu steigen und zu fallen; diese Korrespondenz wird immer eine Funktion von $\frac{1}{x}$ sein, aber nur in einem bestimmten Fall wird sie selbst $= \frac{1}{x}$ sich ergeben; in solch einem bevorzugten Fall wird, wenn A. und B. etwa 20 % ihres beiderseitigen Einkommens aus der gemeinsamen Quelle beziehen, die Korrelation zwischen diesen Einkommen ebenfalls = 0,20 sein und umgekehrt, wenn das Einkommen von A. zu dem von B. die Korrelation 0,20 aufweist, dann besteht eine Wahrscheinlichkeit, dafs 20 % von A.s Einkommen mit 20 % vom Einkommen des B. zusammenfallen, während jeder über 80 % Einkommen, das unabhängig vom Einkommen des andern ist, verfügen kann." Was diesen künstlich konstruierten Fall anlangt, so müssen wir zunächst zugeben, dafs allerdings, wenn das aus der gemeinsamen Quelle fliefsende Einkommen von A. und B. stets gleichviel Prozent des ganzen Einkommens beträgt, mit dem Fallen und Steigen der Teileinnahme auch die Totalbezüge von A. und B. in stets konstantem Verhältnis zueinander fallen und steigen müssen. Wie grofs aber dies stets konstante Verhältnis der Einkommen ist, das läfst sich ohne Kenntnis des tatsächlichen Einkommens von A. und B. aus der blofsen Tatsache, dafs 20 % des beiderseitigen Einkommens aus derselben Quelle fliefsen, niemals ermitteln. Sollte an ein Verhältnis der Einkommensveränderungen (nicht der Einkommen selbst) gedacht sein, so ist leicht zu bemerken, dafs dieses Verhältnis gar kein konstantes zu sein braucht.

Noch unverständlicher aber wird die Sache, wenn Spearman fortfährt: „Der bisher betrachtete Fall ist ein Ausnahmefall und fundamental verschieden vom normalen Typus (korrelativer Variation?) Wie man leicht sieht, müssen A. und B. nicht notwendig genau den gleichen Bruchteil (engl. „proportion" — kann auch heifsen: den gleichen Bruchteil, der zugleich das Verhältnis der Totalbezüge darstellt) ihrer Jahreseinkommen aus der gemeinsamen Quelle schöpfen. A. mag seine 20 % erhalten, während B. einen ganz verschiedenen Anteil bekommt. In diesem Fall wird man finden, dafs die Korrelation immer das geometrische Mittel aus den beiderseitigen Anteilen ist." Aus diesen Sätzen werde klug, wer kann! Vielleicht ergibt sich aus unseren späteren Betrachtungen über Spearmans Versuchsresultate noch einige Aufklärung hinsichtlich des Wesens der Korrelation. Hier wollen wir uns nicht länger mit der Frage nach dem quantitativen Ausdruck von etwas beschäftigen, was einstweilen jedenfalls unfafsbar bleibt.

Was den zweiten Punkt anlangt, in dem, wie erwähnt, Spearman eine Korrektur des Verfahrens seiner Vorgänger vornehmen will, sofern er dem wahrscheinlichen Fehler gröfsere Beachtung schenkt, so ist darüber nicht viel zu sagen. Es werden eine Reihe von Formeln angegeben, mit deren Hilfe der wahrscheinliche Fehler jeweils mit genügender Annäherung bestimmt werden soll. Nun ist aber klar, dafs der wahrscheinliche Fehler in der Berechnung von r nur dann eine greifbare Bedeutung für uns besitzt, wenn wir genau wissen, was r selbst bedeutet. Infolgedessen würde es wenig Zweck haben, die Fehlerformeln, in denen stets die Gröfse r vorkommt, hier zu diskutieren.

Dagegen müssen wir etwas näher eingehen auf den dritten Punkt, der nach SPEARMANS Programm bei Korrelationsbestimmungen berücksichtigt werden soll, auf die Frage der Ausschaltung von Faktoren, die den zu erforschenden Zusammenhang zweier Variablen stören. Diese Frage behandelt unser Autor in der Untersuchung über die allgemeine Intelligenz mit Rücksicht auf den speziellen Fall, wo natürliche angeborene Fähigkeiten auf eine zwischen ihnen bestehende Korrelation hin geprüft werden sollen. Dabei sind störende Faktoren unter Umständen die Übung, das Lebensalter und das Geschlecht, indem Differenzen in diesen Richtungen Unterschiede der Leistungsfähigkeit bedingen könnten, die mit dem natürlichen Verhältnis der Dispositionen nichts mehr zu tun haben. In der Tat zeigt eine Voruntersuchung, dafs die Übung bedeutende Differenzen in der Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen hervorruft. Ähnlich, wenn auch nicht in demselben Grad wird die Unterschiedsschwelle bei Helligkeitsvergleichung durch Übung beeinflufst, während die Unterschiedempfindlichkeit beim Vergleichen verschieden schwerer Gewichte nicht wesentlich durch Übung verändert wird. Inwieweit die allgemeine Intelligenz durch Übung beeinflufst wird, läfst sich nicht gut feststellen. Jedenfalls mufs aber bei der Ausführung von Korrelationsmessungen darauf Rücksicht genommen werden, dafs die Versuchspersonen alle ungefähr den gleichen Bildungsgang durchgemacht haben. Das ist schon aus dem Grunde nötig, weil die Bildungsstufe, wie SPEARMAN feststellt, auch die Unterschiedsempfindlichkeit z. B. für Tonhöhen beeinflufst.

Ebenso wie die Übung, bedingt auch das Alter tatsächlich eine Veränderung der Leistungsfähigkeit verschiedener Dispositionen, die nicht unter allen Umständen gleichmäfsig sich vollzieht und deshalb um so mehr berücksichtigt werden mufs. Dagegen findet SPEARMAN keine sexuellen Differenzen, so dafs Geschlechtsunterschiede der Versuchspersonen unberücksichtigt bleiben können.

Was nun die störenden Faktoren anlangt, so sucht SPEARMAN dieselben zunächst durch Beschränkung der Versuche auf möglichst gleichgeübte oder gleich ungeübte und gleichaltrige Versuchspersonen, so gut es geht, auszuschalten. Was dabei aber an uneliminierbaren Differenzen der zufälligen, nicht planmäfsigen Übung, und des Alters noch erhalten bleibt, das wird rechnerisch auf seinen „Fälschungseinflufs" hin geprüft, und je nach dem Ergebnis dieser Prüfung werden die Resultate für brauchbar oder für unbrauchbar erklärt.

Es bleibt uns jetzt noch der vierte Punkt der SPEARMANschen methodologischen Überlegungen, die Frage möglichster Vermeidung von Beobachtungsfehlern zu erörtern. Da indessen die Diskussion dieser Frage mit längst bekannten, die Ausführung psychologischer Experimente überhaupt angehenden Betrachtungen zusammenfällt, da aufserdem SPEARMAN selbst sich auf die Beschreibung der bei seinen eigenen Versuchen angewandten Vorsichtsmafsregeln beschränkt, so wollen wir, statt länger bei SPEARMANS Methodologie zu verweilen, seine Versuchsdurchführung nunmehr ins Auge fassen.

Es handelt sich dabei, wie aus dem Bisherigen teilweise schon ersicht-

lich ist, um die Feststellung von Korrelationen zwischen der Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen, für Helligkeiten und für Gewichtsgröfsen einerseits und der allgemeinen Intelligenz andererseits. Die Bestimmung der Unterschiedsempfindlichkeit wird vorgenommen für Tonhöhen mit einem Monochord, mit dem Tondifferenzen bis zu $^1/_3$ Schwingung herstellbar sind; für Helligkeiten mittels photographisch nach Marbes Angaben hergestellter Skalen grauer Papiere; und für Gewichtsgröfsen mittels einer Skala verschieden schwerer, aber nach Gröfse, Form und Farbe gleicher Gewichte. Die angestellten Versuche zerfallen in vier Reihen. Die erste Reihe besteht darin, dafs die 24 ältesten Kinder einer Dorfschule in Berkshire hinsichtlich ihrer Unterschiedsempfindlichkeit für Helligkeiten, Gewichte und Tonhöhen untersucht werden und zwar einzeln und so, dafs jeder Sinn an einem besonderen Tag zur Prüfung gelangt. Die Unterschiedsschwelle wird unter Anwendung des halbwissentlichen Verfahrens nach der vereinfachten Methode der richtigen und falschen Fälle in der Weise bestimmt, dafs festgestellt wird, bei welcher Differenz der Reize noch 80 % richtige Urteile gewonnen werden können. Die übrigen Reihen weichen von dieser ersten Reihe ab, indem Massenprüfungen gleichzeitig vorgenommen werden. Wir wollen uns hier auf die Betrachtung der ersten Reihe beschränken, die von Spearman auch als eine der besten betrachtet wird. Da haben wir zunächst noch zu berücksichtigen, wie unser Autor die Intelligenzschätzung durchführt. Er begnügt sich dabei nicht mit einem Weg, indem er etwa blofs die Rangordnung in der Schule zum Mafsstab der Intelligenz macht. Er schlägt noch einen zweiten Weg ein, den Grad der natürlichen Begabung zu bestimmen, indem er zwar wieder von der Rangordnung in der Schule ausgeht, dabei aber die Altersunterschiede in Anrechnung bringt, so dafs derjenige, der den 20. Platz nach den Ergebnissen der Schulprüfung und den 22. Platz dem Alter nach einnimmt, über demjenigen rangiert, der seinen Leistungen nach der 15., dem Alter nach der 16. ist. Auf das Bedenkliche dieses Verfahrens macht er teilweise selbst aufmerksam.

Zur Intelligenzschätzung wird ferner von ihm herangezogen das Urteil der Lehrer über gute, mittelmäfsige und schlechte Begabung der Kinder sowie das Urteil einzelner Kinder über den natürlichen, aufserhalb der Schule zur Geltung kommenden Verstand ihrer Spielgefährten. Diese Urteile werden unter gewissen Vorsichtsmafsregeln gesammelt und infolge der Übereinstimmung mehrerer Beurteiler als verhältnismäfsig gesichert betrachtet.

So gelangt Spearman etwa zu einer Tabelle, die von einer Reihe Knaben und Mädchen zwischen 10 und 13 Jahren je 3 Unterschiedsschwellen, nämlich für Tonhöhen, Licht und Gewichtsgröfsen sowie je 3 Zahlen, den auf verschiedenem Weg eruierten Grad der Intelligenz ausdrückend, enthält. Ein Mädchen von 11 Jahr 6 Monaten z. B., dessen Unterschiedsschwelle für Tonhöhen $\frac{8}{3}$ Schwingungen beträgt, das $\frac{4}{200}$ Helligkeitsdifferenz und ebenso grofse Gewichtsunterschiede noch in 80 % der Fälle richtig beurteilen kann, erhält nach seiner intellektuellen Begabung die Nummern 6, 5 und 2, während ein anderes annähernd gleichaltriges

Mädchen, das die Unterschiedsschwellen $\frac{10}{3}$, $\frac{19}{200}$ und $\frac{8}{200}$ aufweist, als 8. bzw. 19. bzw. 12. der Begabung nach bezeichnet wird.

Aus derartigen Zahlen gewinnt nun unser Autor beispielsweise für die Korrelation von Tonhöhenunterscheidung und Begabung, berechnet nach der Formel $r = \frac{Sxy}{\sqrt{Sx^2\ Sy^2}}$, drei rohe Werte, nämlich 0,44; 0,41; 0,25. Den wahrscheinlichen Fehler bestimmt er als 0,07, 0,07 bzw. 0,09. Der korrigierte Wert von r soll 0,71 betragen. Für den korrigierten Wert von r für Lichtunterscheidung und Intelligenz finden wir die Zahl 0,58, für den von Gewichtsunterscheidung und Begabung die Zahl 0,43.

Wiederum erhebt sich nun die Frage, was eigentlich r bedeutet. Man wird vielleicht zunächst an das Verhältnis denken zwischen der Zahl der Fälle, in denen höhere Unterschiedsempfindlichkeit mit höherer Intelligenz d. h. eine über dem Durchschnitt stehende Unterschiedsempfindlichkeit mit einer den Durchschnitt überragenden Intelligenz zusammentrifft, und der Zahl der Beobachtungen überhaupt. Aber in diesem Fall sind Werte wie $r = 0{,}58$ oder $r = 0{,}43$ offenbar bedeutungslos. Denn wenn Intelligenz und Unterschiedsempfindlichkeit für Helligkeiten und Gewichte ganz unabhängig voneinander wären, dann müfste man als Resultat rein zufälliger Kombination erwarten, dafs etwa in der Hälfte der Fälle gröfsere und in der anderen Hälfte der Fälle kleinere Empfindlichkeit mit höherer Intelligenz zusammentrifft. Von einer tatsächlich bestehenden Korrelation könnte dann angesichts der Spearmanschen Resultate keine Rede sein; denn fast die sämtlichen für das Verhältnis zwischen der Unterschiedsempfindlichkeit in einem bestimmten Sinnesgebiet und der allgemeinen Intelligenz angegebenen Zahlen sind nicht wesentlich gröfser als 0,50. Dagegen berechnet Spearman allerdings für die Korrelation zwischen der allgemeinen Empfindlichkeit und der allgemeinen intellektuellen Begabung den Wert 1. Aber wenn man glauben sollte, dafs dies gleichbedeutend sei mit der Konstatierung, eine mittlere, über den Durchschnitt hinausgehende Unterschiedsempfindlichkeit treffe in allen Fällen zusammen mit einer den Durchschnitt überragenden Intelligenz (ebenfalls bestimmt durch das Mittel aus allen möglichen Intelligenzschätzungen), dann braucht man nur die Spearmanschen Rohtabellen nachzuprüfen, um zu sehen, dafs davon in Wirklichkeit keine Rede sein kann. Es bleibt also nur die Annahme übrig, dafs es der Fall wäre, wenn lauter genau gleichaltrige, gleichgeübte Versuchspersonen in durchaus fehlerfreier Weise geprüft würden. Auf diese bescheidene Formel scheint sich die Behauptung einer Korrelation zwischen Unterschiedsempfindlichkeit und Intelligenz zu reduzieren.

Dafs Spearman bessere Korrelationen findet zwischen den verschiedenen Formen, in denen sich die Intelligenz betätigt, wird uns nicht wundern. Aber unser Interesse an der Feststellung solcher Korrelationen ist ihrer Evidenz umgekehrt proportional.

Dürr (Würzburg).

C. Spearman. **Proof and Disproof of Correlation.** *Amer. Journ. of Psychology* 16 (2), S. 228—231. 1905.

Verf. nimmt Anlafs aus einem Mifsverständnis eines früheren Artikels in dem *American Journal of Psychology*, um näher zu präzisieren, nach welchen Gesichtspunkten er seine — so beachtenswerte — Argumente verwertet, um festzustellen, welche Faktoren entscheidend sein müssen für die Annahme oder Verwerfung eines Korrelatverhältnisses. Sich beziehend auf frühere Experimente, die das Verhältnis zwischen Sinnesschärfe und allgemeiner Intelligenz beleuchteten, führt Sp. hier aus: Die Korrelationen zeigen, dafs es etwas derartiges gibt, was man allgemeinen Verstand nennen kann; dafs so weit es die Experimente bisher dargetan haben, alle Formen einer spezifischen Begabung („spezielle Intelligenz") nur ein Gebiet von verhältnismäfsig verschwindend kleinen Dimensionen umspannen, und dafs die gegenseitige Beziehung zwischen allgemeiner und spezieller intellektueller Veranlagung mit grofser Genauigkeit gemessen werden kann. Aus den Erfahrungen ausgedehnter Experimente zur weiteren Erforschung der Frage teilt Sp. vorläufig mit, dafs die Vorstellung, die man sich gewöhnlich macht über die wirkliche Natur dieser Begabung, keine zutreffende sei.

Aall (Halle).

P. Ranschburg. **Über die Bedeutung der Ähnlichkeit beim Erlernen, Behalten und bei der Reproduktion.** *Journ. f. Psychol. u. Neurol.* 5 (3), 93—127. 1905.

Verf. liefs seine Versuchspersonen „homogene" und „heterogene" Gruppen von sinnlosen Silbenreihen lernen. „Heterogene" Gruppen sind solche, bei denen in den einzelnen Reihen der Gruppe nicht dieselben Elemente (Buchstaben) in derselben Kombination wiederkehren; „homogene" Gruppen sind solche, bei denen jede Reihe aus der vorigen nur durch Variierung der Vokale gebildet wird.

Bei den Versuchen ergab sich, dafs nach wenigen Wiederholungen die homogenen Gruppen weniger Treffer und diese nach längerer Reproduktionszeit lieferten als die heterogenen. Schiebt man zwischen Lernen und Prüfen eine Pause ein, so verringert diese die Trefferzahl der homogenen Gruppen mehr als die der heterogenen, und Neuwiederholungen fördern diese mehr als jene. — Lernt und prüft man jede Reihe einer homogenen Gruppe für sich, so werden die zuletzt gelernten Reihen mit weniger Wiederholungen erlernt als die ersten, während dies bei heterogenen nicht so sehr der Fall ist. Die Reproduktionszeit ist jedoch auch hier für die Silben der heterogenen Gruppe meist kürzer als für die der homogenen. Auch hier schädigen längere Latenzzeiten die heterogenen Gruppen weniger als die homogenen. — Die einzelnen Reihen einer heterogenen Gruppe können durch wenige Wiederholungen zu einem Ganzen zusammengeschweifst werden. Bereits erlernte Reihen einer homogenen Gruppe dagegen verlieren gewöhnlich, wenn man sie durch Neuwiederholungen zu vereinigen versucht, an Trefferzahl, und es ergeben sich äufserst hohe Reproduktionszeiten. — Eine Analyse der falschen Reproduktionen zeigt, dafs diese bei den heterogenen Gruppen „in erster Reihe der unvollkommenen Heterogenität des Silbenmaterials entsprungen sind."

Ranschburg kommt so zu dem Ergebnisse: „1. Der Gedächtnisumfang ist weiter, die Gedächtnisfestigkeit gröfser, die Reproduktionszeit kürzer für heterogene, als für homogene, einander ähnliche, d. h. teilweise identische Inhalte“ und „2. Die Täuschungen des Gedächtnisses sind durchweg gesetzmäfsige und verdanken ihren Ursprung in allererster Reihe der Hemmung einander homogener Bewufstseinsinhalte, resp. der sich in ihrem Verlaufe berührenden homogenen Vorstellungskorrelate“.

Lipmann (Berlin).

C. E. Galloway. **The Effect of Stimuli upon the Length of Traube-Hering Waves.** *Amer. Journ. of Psychol.* 15 (4), 499—512. 1904. (Studies from the Psychological Laboratory of the University of Michigan: VII).

Verf. knüpft an die Arbeiten von Slaughter und Taylor an, in welchen einerseits ein gewisser Zusammenhang zwischen den „Aufmerksamkeitswellen“ und physiologischen Rhythmen, besonders den Traube-Heringschen und den Respirationsschwankungen nachgewiesen wird, während andererseits ein Einflufs von Nebenreizen auf die Schwankungen der Aufmerksamkeit deutlich hervortritt. Galloway vermutet daher, dafs der Einflufs von Nebenreizen auch in einer Veränderung der Traube-Heringschen Wellen sich zu erkennen geben mufs. Diese Vermutung nachzuprüfen und dabei womöglich den Nachweis inneren Zusammenhanges zwischen den Traube-Heringschen und den Aufmerksamkeitswellen zu voller Evidenz zu bringen, ist der Hauptzweck der vorliegenden Arbeit. Eine besondere Untersuchung widmet Verf. auch der Frage nach der täglichen Periodizität der Traube-Heringschen Wellen, da Pillsbury eine solche Periodizität für die Aufmerksamkeitsschwankungen gefunden hat.

Die Versuchsanordnung besteht darin, dafs durch Plethysmographen und Pneumographen die Volum-, Puls- und Atmungskurven aufgenommen und auf einem Kymographion aufgeschrieben werden, während ein Jacquetchronograph die Zeitmarkierung besorgt. Bei Gewinnung einer Reihe von „Normalkurven“ wird jeder störende Nebenreiz möglichst vermieden. Die Vergleichskurven aber werden unter dem Einflufs von elektrischen Hautreizen (unangenehmer Art) sowie von angenehmen und unangenehmen Geruchs- und Geschmacksreizen gewonnen. Einige Versuche werden auch in der Weise angestellt, dafs die Versuchsperson durch einen Zug am Ergographen sich den Nebenreiz verschafft. Zur Prüfung der täglichen Periodizität werden an vier verschiedenen Tageszeiten, um 9 Uhr vormittags, um 12 Uhr sowie um 2 und 5 $^1/_2$ Uhr nachmittags Aufzeichnungen vorgenommen. Die Zahl der Versuchspersonen beträgt fünf bzw. (bei den Ergographenversuchen) zwei.

Die wichtigsten auf diesem Weg gewonnenen Ergebnisse sind folgende:

1. Durch den Einflufs der sensorischen Nebenreize, gleichgültig ob angenehmer oder unangenehmer Natur, werden die Traube-Heringschen Wellen verlängert.

2. Auch Muskelkontraktion bedingt eine Verlängerung der Traube-Heringschen Wellen.

3. Die tägliche Variation in der Länge der vasomotorischen Wellen verläuft in derselben Richtung wie die Variation der Aufmerksamkeitswellen bei denselben Versuchspersonen.

Obwohl der Einfluſs von Nebenreizen bei allen Versuchspersonen GALLOWAYS in ähnlicher Weise sich geltend macht, hält er doch individuelle Unterschiede der in Rede stehenden Reaktion für sehr wahrscheinlich. Auch glaubt er eine physiologische Erklärung für die ganze untersuchte Phänomengruppe gefunden zu haben, indem er annimmt, daſs die Vaso konstriktoren und die Vasodilatatoren des verlängerten Markes, von deren sukzessivem Funktionieren der Verlauf der vasomotorischen Kurven bestimmt wird, durch Überflieſsen der Energie sensorischer oder motorischer Rindenprozesse beeinfluſst werden. Ein näheres Eingehen auf die spezielle Gestaltung dieser Hypothese würde uns hier indessen zu weit führen.

DÜRR (Würzburg).

A. KOWALEWSKI. **Studien zur Psychologie des Pessimismus.** Wiesbaden, J. F. Bergmann. *Grenzfragen des Nervenlebens* 24. 122 S. 1904.

KOWALEWSKI hat sich in seiner interessanten Untersuchung die Aufgabe gestellt, den Pessimismus psychologisch zu begründen. Da dieser in den Unlustgefühlen wurzelt wie der Optimismus in den Lustgefühlen, so wird die Frage zu beantworten gesucht, ob Lust und Unlust „gleichgeordnete Funktionen sind", ob Symmetrie oder Asymmetrie zwischen ihnen besteht. Zu diesem Zwecke setzt sich K. mit den zurzeit vertretenen Hauptanschauungen im Gebiete der Gefühlslehre auseinander und bekennt sich als Anhänger der einfachen Lust-Unlusttheorie. Obwohl den gleichen Standpunkt teilend, kann ich mich mit seiner Argumentation gegen die pluralistische Gefühlstheorie doch nicht einverstanden erklären. Versagt schon die Analogie der eigenartig gefärbten Verbindung der Partialgefühle zu Totalgefühlen mit dem als „Klangfarbe" bekannten Tatsachenbestand des Verhältnisses von Obertönen zum Grundtone, weil die Obertöne immer qualitativ, nach K.s Ansicht die letzten Partialgefühle oder Elementargefühle jedoch nur graduell voneinander verschieden sind, so muſs ich besonders die Auffassung vom Verhältnis der Partialgefühle zum Totalgefühl als Konstruktion ansehen, die den Tatsachen Zwang antut. Das sogenannte Totalgefühl entsteht nach meiner Überzeugung nicht durch Summation der sogenannten Partialgefühle, sondern lediglich aus einer Summe von Gefühlsanlässen oder -bedingungen, ist also dasselbe einfache Gefühl wie ein sogenanntes Partialgefühl.

Um Aufschluſs über das Verhalten von Lust und Unlust im Stimmungsverlaufe, über das Überwiegen des Lust- oder des Unlustquantums in einem gewissen Zeitraume zu bekommen, prüft K. ein Stimmungstagebuch von MÜNSTERBERG („Beiträge z. exper. Psychol.", Freiburg i. Br. 1892, Heft 4, S. 217ff.) und findet das Verhältnis für Lust zur Unlust 2:3, mithin ein bedeutendes Vorherrschen der Unlust. Ähnliche Resultate — das Unlustquantum übersteigt 2- bis 5fach das Lustquantum — ergeben Untersuchungen nach der MENTZschen Metronommethode, nach der etwas veränderten STERNschen Methode des Taktklopfens, des Takthüpfens und eine Prüfung des Stimmungsgehaltes der Träume. Nach K.s Stellung zu den

Gefühlstheorien mufs es befremden, dafs er die Stimmung, welche doch auch mannigfache Organempfindungen umschliefst, als Resultante der Gefühle ansieht. Ebenso ist nicht zu verstehen, wie man ohne Berücksichtigung der Gefühlsintensitäten eine Bilanz zwischen Lust und Unlust ermöglichen will. Gewichtige Bedenken sprechen auch gegen die Verwendung von Münsterbergs Tagebuch, das zu ganz anderem Zwecke geführt wurde, und das Ernst, Mattigkeit und Aufgeregtheit nicht als Unlust bezeichnet. Bei den Methoden der Metronomschläge usw. hatte die Versuchsperson die ihr angenehmste Geschwindigkeit zu wählen. Der Übergang zu einem langsameren Tempo wurde als Unlust-, der zu rascherem Tempo dagegen als Lustphase aufgefafst. Erfüllte nun die Versuchsperson die Bedingung, das ihr angenehmste Tempo zu nehmen, so ist nicht einzusehen, was ein Wechsel desselben mit Gefühlsänderungen zu tun haben soll. Er zeigt lediglich, dafs zu verschiedenen Tageszeiten verschiedene Tempi am angenehmsten sind. Zur psychologischen Begründung des Pessimismus kann also das von K. gefundene vermeintliche 2—5fache Überwiegen der Unlust gegenüber der Lust nach meinen Darlegungen nicht verwendet werden. Ähnlich steht es mit der Neigung des Traumstimmungsgehaltes nach der Unlustseite. An Träume erinnern wir uns am besten, wenn sie zu unserem Erwachen geführt haben; das aber trifft vornehmlich für unlustvolle Traumerlebnisse zu, was Wunder, wenn sie uns in der Erinnerung häufiger erscheinen als lustvolle. Endlich hat K. ausschliefslich Reizträume im Auge bei seinen Erörterungen.

Durch Untersuchung von Intensität und Innigkeit bei Lust- und Unlusteindrücken will K. zeigen, wie weit die vermeintliche Asymmetrie zwischen Lust und Unlust auch in Detailzügen wiederkehrt. Die relative Unterschiedsempfindlichkeit für lustvolle Eindrücke (Süfs) findet er etwa doppelt so grofs wie für unangenehme (Chininlösung). Geruch von Wachs und Kautschuk weisen nach derselben Richtung. Als Zeugen ruft er Keppler (*Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol.* 1869, S. 499 ff.) mit seinen Versuchen an Schmeckstoffen und Gamble (The applicability of Webers law to smell, *American Journal of Psychology* 10, 1898/99, S. 82—142) mit ihrer Arbeit über die Unterschiedsempfindlichkeit für Riechstoffe an. Angeregt durch Zwaardemakers Kompensationsversuche (Die Physiologie d. Geruches, übersetzt von Dr. A. Junker von Langegg, Leipzig 1895, Kap. X) stellt K. auch Kompensationsversuche im Gebiete des Geschmackssinnes an und kommt zu dem mit seinen vorigen Befunden harmonierenden Ergebnisse, dafs zum Aufwiegen einer gegebenen Anzahl von Chiningustien doppelt soviel Gustien Zucker erforderlich sind. Diese Asymmetrie bezeichnet K. als Asymmetrie der Valenz. Daneben unterscheidet er die schon oben erwähnte, nach seiner Meinung auf die Asymmetrie der Valenz zurückführende Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit in der höheren relativen Unterschiedsschwelle für unangenehme Gerüche und Geschmäcke.

Ein Blick ins Leben soll Analogien auf anderen Wertgebieten zeigen. Die faktische Schätzung von Geldgewinn oder -verlust durch Schulkinder erweist den Verlust eindrucksvoller als den Gewinn. Auch die durch paarweise Vergleichung betätigte Auffassung moralischer Wertunterschiede (Tugenden und Untugenden) durch Kinder und mehrere Erwachsene ergibt

feinere Unterschiedsempfindlichkeit für Tugenden als für Untugenden. Die Erklärung dieser Befunde sieht K. in der lähmenden Wirkung der Unlusteindrücke und der anregenden der Lusteindrücke auf den Intellekt. Als Ergebnis dieser Versuche wird eine geringere Valenz der Luststufe und eine feinere Abstufbarkeit der Lust festgestellt. Darauf soll auch die sogenannte Lustpedanterie zurückzuführen sein, die Leuten mit stark verfeinerter Unterschiedsempfindlichkeit für eine Klasse von Lusteindrücken zuweilen eignet.

Gegenüber den von K. unternommenen Versuchen und ihren Ergebnissen mufs darauf hingewiesen werden, dafs für den Ausfall der Versuche — er untersucht nur Süfs und Bitter — ja nicht das Gefühl verantwortlich zu sein braucht, es könnte ja auch die Empfindungsqualität an und für sich sein. Gewifs hätten Änderungen in der Intensität gezeigt, ob die Lust an die Unterschiedsempfindlichkeit geknüpft ist, ob die relative Unterschiedsempfindlichkeit sich ändert, wenn Lust in Unlust umschlägt (starke Süfsintensität) und umgekehrt. Wahrscheinlich ist das nicht, vermutet ja K. selbst eine Konstanz der relativen Unterschiedsempfindlichkeit. Übrigens besteht auch die Möglichkeit, dafs die Unterschiedsempfindlichkeit eine Funktion des Reizes ist und nicht der Empfindung, geschweige des Gefühls. Auch ein Blick in das von Gamble gelieferte Material läfst unschwer eine Abhängigkeit der relativen Unterschiedsempfindlichkeit von den Riechstoffen, nicht aber von den Gefühlen erkennen. Ebenso besteht bei der Kompensation von Gerüchen die Wahrscheinlichkeit, dafs die Kompensationswirkung mit der Gefühlswirkung nichts zu tun hat, sind doch bei Zwaardemaker gleichwertig

$2^3/_4$ Olfactien	Zedernholz	= 14	Olfactien Kautschuk,
$8^1/_2$ „	Paraffin	= 14	„ „
$3^1/_2$ „	Benzoë	= 10	„ „

so dafs sich eine bedeutende Überlegenheit angenehmer Gerüche über unangenehme nach ihrer Valenz ergibt, eine Tatsache, die zu K.s Befunden in direktem Widerspruche steht. Mit Rücksicht auf die von Zwaardemaker konstatierte Tatsache, dafs für jede Riechstofflösung ein Optimum der Konzentration besteht, läfst sich wohl sagen, dafs ein allgemeingültiges gesetzmäfsiges Verhältnis nicht aufgestellt werden kann und die Kompensation nach der Proportionalität zunächst nicht zu berechnen ist. Nach gleicher Richtung weisen Kiesows Untersuchungen über Geschmacksempfindungen.

Der Hinweis auf die von Kindern vorgenommene Schätzung eines Verlustes oder Gewinnes scheint mir eher im Sinne des Optimismus gedeutet werden zu können, wenn anerkannt werden mufs: Je gröfser das Glück schon ist, desto bedeutender mufs der Glückszuwachs sein, um Eindruck zu machen. — Eine vergleichende Schätzung der Tugenden und Untugenden ist wegen des Mitspielens einer grofsen Menge unkontrollierbarer Momente in der Erfahrung des Schätzenden sehr schwer. Wenn K. zur Erklärung einer feineren Tugendschätzung auf den Mangel genügender Analyse der Untugenden verweist, so mufs dem gegenübergehalten werden, dafs die Untugenden wohl weniger zahlreich sind als die Tugenden; denn

wir wollen im Leben im allgemeinen ja Werte schaffen. Daraus fliefst die gröfsere Mannigfaltigkeit der Tugenden, obwohl über das Böse mehr reflektiert wird. Für die Lustpedanterie dürfen wir lediglich unser Streben nach nur Lustvollem (nicht nach Unlustvollem) verantwortlich machen, nicht die geringere Mannigfaltigkeit der Unwerte.

Eine Asymmetrie zwischen Lust und Unlust sucht K. auch durch eine Untersuchung der temporalen Seite der Gefühle und der ihnen zugrunde liegenden Eindrücke darzutun. Die Unlust ist im Vorteil gegenüber der Lust, weil diese zeitkürzend, jene zeitverlängernd wirke und weil das Sättigungsintervall — die maximale Dauer, die ein objektiv konstanter Gefühlsreiz haben kann, ohne seine Lust- oder Unlustbetonung zu verlieren — für einen Lustreiz kleiner ist als für einen kompensatorischen Unlustreiz. Die von K. dafür gegebene Erklärung ist nicht zutreffend; sie ist ausschliefslich in den Erscheinungen der Aufmerksamkeit zu suchen. Gegenüber lustvollen Erlebnissen richtet sich die Aufmerksamkeit lediglich auf den Zeit*inhalt*, nicht auf die Zeit, so dafs wir die Zeit unterschätzen. Und diese gegenwärtige Zeit hat K. im Auge. Bei unlustvollen Erlebnissen — wir möchten frei von ihnen sein — richtet sich die Aufmerksamkeit immer und immer auf die Zeit; sie kommt uns endlos lang vor.

K. unternimmt in Verfolgung seines Zieles auch den interessanten Versuch einer sprachlichen Charakteristik der Lust und Unlust. Er stützt sich dabei auf Befunde von L. Schmidt über die ethische Terminologie der Griechen, auf selbst ausgeführte sprachstatistische Symmetrieprüfungen im Cornelius Nepos und auf eine Durchmusterung einer Gruppe Goetheescher Lieder. Er findet einen gröfseren Reichtum von Bezeichnungen für angenehme und *lobenswerte Eigenschaften* als für entgegengesetzte, aber auch eine gröfsere Ausdrucksmannigfaltigkeit für *schlechte Taten* als für gute. Selbst wenn ein Bedeutungswandel nach der schlechten Seite hin sich vollzogen hätte, so kann man K. in seiner Auffassung einer Asymmetrie der Gefühle zugunsten der Unlust noch nicht beipflichten; denn abgesehen von anderen Momenten ist es wohl denkbar, dafs sich nicht die Tatsachen feiner differenziert haben, wohl aber die Benennungen dafür. Ein Blick ins Strafgesetzbuch zeigt uns eine beängstigende Fülle von Bezeichnungen für schlechte Taten, denen keine Namen für gute gegenüberstehen, obwohl die guten Taten zweifellos geschehen; denn man macht nicht viel Wesens aus den Taten treuer Pflichterfüllung und belegt nicht jede Ablehnung des Bösen mit eigenem Namen. Mit der gröfseren Fruchtbarkeit der schlechten Eigenschaften und der reicheren Ausdrucksfülle der Unlust bezeichnenden Eigenschaftswörter ist es solange mifslich bestellt, solange nicht bewiesen ist, dafs jede schlechte Tat wirklich die Wirkung einer schlechten Eigenschaft ist und solange man nicht genau einander entsprechende Eigenschaften sich gegenüberstellt.

Eine Katalogisierung von Leiden und Freuden auf Grund von Netschajeffs „Untersuchungen über das Memorieren" (Berlin, Reuther und Reichard 1902), sowie eigene Versuche — Schulkinder schreiben in einer gewissen Zeit nieder, was dem Menschen nach ihrer Ansicht Lust, ein andermal, was ihm Unlust bereitet — zeigen K. ein Übergewicht der Freude, aber auch die Tatsache, dafs auf ein Übel „im allgemeinen mehr (durch-

schnittlich etwa fünfmal soviel) Stimmen als auf das konträr zugeordnete Gut" vereinigt werden, also eine Universalitätsasymmetrie, die K. mit der Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit in Zusammenhang bringt.

In interessanter Weise werden zum Schlusse der Studien eine Anzahl Faktoren erörtert, welche gegenüber den von K. behaupteten pessimistisch zu deutenden Asymmetrien das bedrohte Gleichgewicht des Gemütes wieder herstellen. Dahin zählt er die Abwehrlust, den Erinnerungsoptimismus und die Hoffnung. Teleologische Reflexionen über die aufgewiesenen Asymmetrien beschliefsen die Studien.

Die Lösung seiner Aufgabe, den Pessimismus psychologisch zu begründen, ist K. im ganzen nicht gelungen; allein er behandelt die Angelegenheit in geistvoller, interessanter Weise, wirft eine Menge wichtiger Fragen und Probleme auf und regt kräftig und nachhaltig zum Nachdenken über das Gefühlsleben an. Darin liegt der Hauptwert der gehaltvollen Studien. ORTH (Würzburg).

R. H. GAULT. **On Conditions Affecting the Maximal Rate of Voluntary Extensor and Flexor Movements of the Right Arm.** *Amer. Journ. of Psychology* **16** (3), S. 357—383. 1905.

Untersuchungen werden an der Pennsylvania-Universität vorgenommen, um den Maximalwert der Bewegung zu bestimmen für Individuen, gruppiert nach Rasse und Geschlecht, für rechten und linken Arm, für Streckung und Beugung. Um gerade auf den Punkt einzusetzen wo das Willenselement am gröfsten ist, werden in der oben erwähnten Arbeit nur die Bedingungen untersucht, die das Anfangs- und Vorbereitungsstadium der Maximalbewegung betreffen. Zu dem Zwecke wurden Streck- und Beugbewegung des rechten Armes experimentell vorgenommen. Hauptfaktoren bei den meist an 14 Versuchspersonen mit neuen Apparaten ausgeführten Versuchen waren: Ausdehnung der Vorwärts- oder Ansatzbewegung, Hauptvariationen des Durchschnittswertes dieser Bewegung. Der Druck nach rückwärts (d. h. der wechselnde Wert des Druckes, der durch Hand und Arm geübt wird gegen den Hinterhalt, von dem die Bewegung ausgeht). Dauer dieses Rückwärtsstofses. Verf. teilt folgende Resultate mit.

Fast ohne Ausnahme führen die Versuchspersonen die Beugbewegung rascher aus als die Streckbewegung, aber die mittlere Variation der Zeitwerte ist für Beugbewegung gröfser als für die Streckung. Die Geschwindigkeit der Bewegung nimmt zu und die mittlere Variation nimmt ab, wenn die Ansatzbewegung eine längere ist, jedoch nur bis zu einem gewissen Bewegungsmaximum. Der gröfste Zeitaufwand und die gröfsten Variationen finden statt bei den ersten Zentimetern der Bewegung. Übung kann hier eine Änderung des Sachbestandes herbeiführen. Der Rückwärtsdruck ist kein konstanter Faktor, um die Bewegungsgeschwindigkeit zu beeinflussen. Seinen höchsten Wert erreicht dieser Rückwärtsdruck durchweg in der Einstellung auf Beugbewegung, die ja auch die raschere Bewegung ist.

AALL (Halle).

R. Mac Dougall. **The Significance of the Human Hand in the Evolution of Mind.** *Amer. Journ. of Psychology* **16** (2), S. 232—242. 1905.

Verf. studiert die Hand als ein vom Gehirn reguliertes Organ des Bewufstseins und weist hin auf gewisse periphere Modifikationen dieses Organs, die auf seine intime Abhängigkeit von zentralen Erregungen hindeuten. Die Haarlosigkeit, die feine Hautschichtung der menschlichen Hand usw. Die Feinheit der Handbewegungen, durch die unsere Beziehung zur Aufsenwelt einen so mannigfaltigen Ausdruck gewinnt, ist im Zusammenhang mit der grofsen Empfindlichkeit der Hand und Finger zu verstehen. Eine nähere Ausführung dieses Punktes, etwa einen Nachweis, wie aus der speziellen motorischen Vervollkommnung dieses Organs das allgemeine Verhalten des menschlichen Individuums zu seiner Umgebung in der objektiven Welt sich entwicklungsmäfsig gestaltet haben mag, findet man in dem Artikel nicht. Aall (Halle).

H. Gudden. **Die physiologische und pathologische Schlaftrunkenheit.** *Archiv für Psychiatrie u. Nervenkr.* **40** (3), S. 989—1016. 1905.

Schlaftrunkenheit ist verlangsamtes Erwachen unter Verkennung der wirklichen Umgebung. G. ordnet die Kasuistik in 4 Gruppen: die physiologische, die affektive Schlaftrunkenheit, die Taumtrunkenheit und die alkoholische Schlaftrunkenheit. 19 Krankengeschichten werden beigebracht. Die dritte Gruppe ist bereits entschieden krankhaft. Das hervorragendste Zeichen der Schlaftrunkenheit ist eine Verschiebung in der Wiederkehr der Besonnenheit und der Aktionsfähigkeit.

Die Ausbildung der Schlaftrunkenheit wird sehr häufig begünstigt durch die Schwäche oder das Fehlen von bestimmten Eindrücken vor dem Einschlafen, welche für die rasche Wiederkehr der Besonnenheit beim Erwachen von Bedeutung sind. In gleicher Weise begünstigend wirkt das längere Vorhandensein von ärztlichen Affekten vor dem Einschlafen.

Für das Denken und Handeln der Schlaftrunkenen spielt das normalerweise schon mit vorzeitigem Erwachen verknüpfte Unlustgefühl eine Rolle. Die pathologische Schlaftrunkenheit erstreckt sich bei gewissen Komplikationen (unsanfte Behandlung oder Träume der Schlaftrunkenen) nicht selten über einen längeren Zeitraum. Die alkoholische Schlaftrunkenheit geht deshalb oft in einen pathologischen Rauschzustand über.

Umpfenbach.

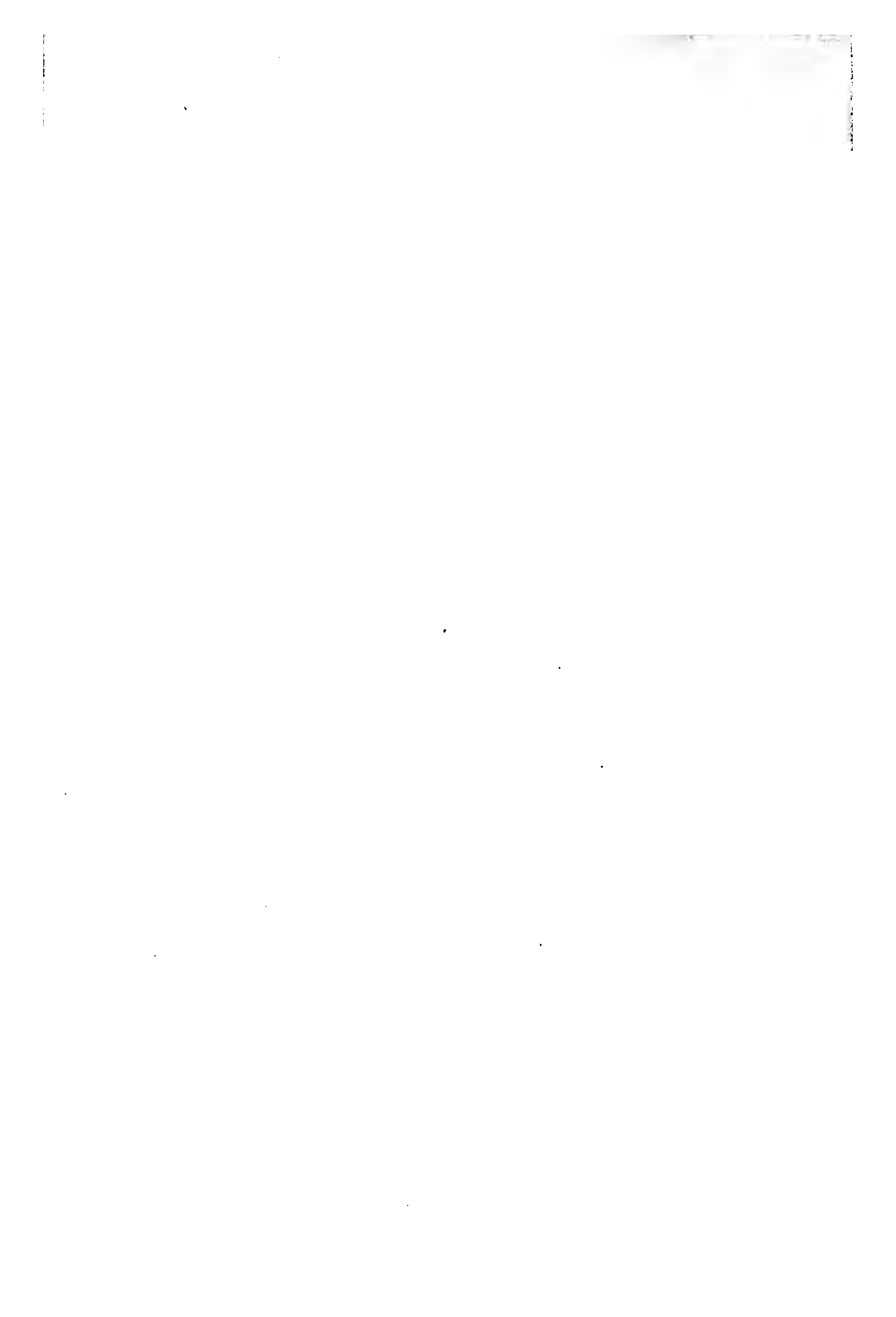
Berichtigung.

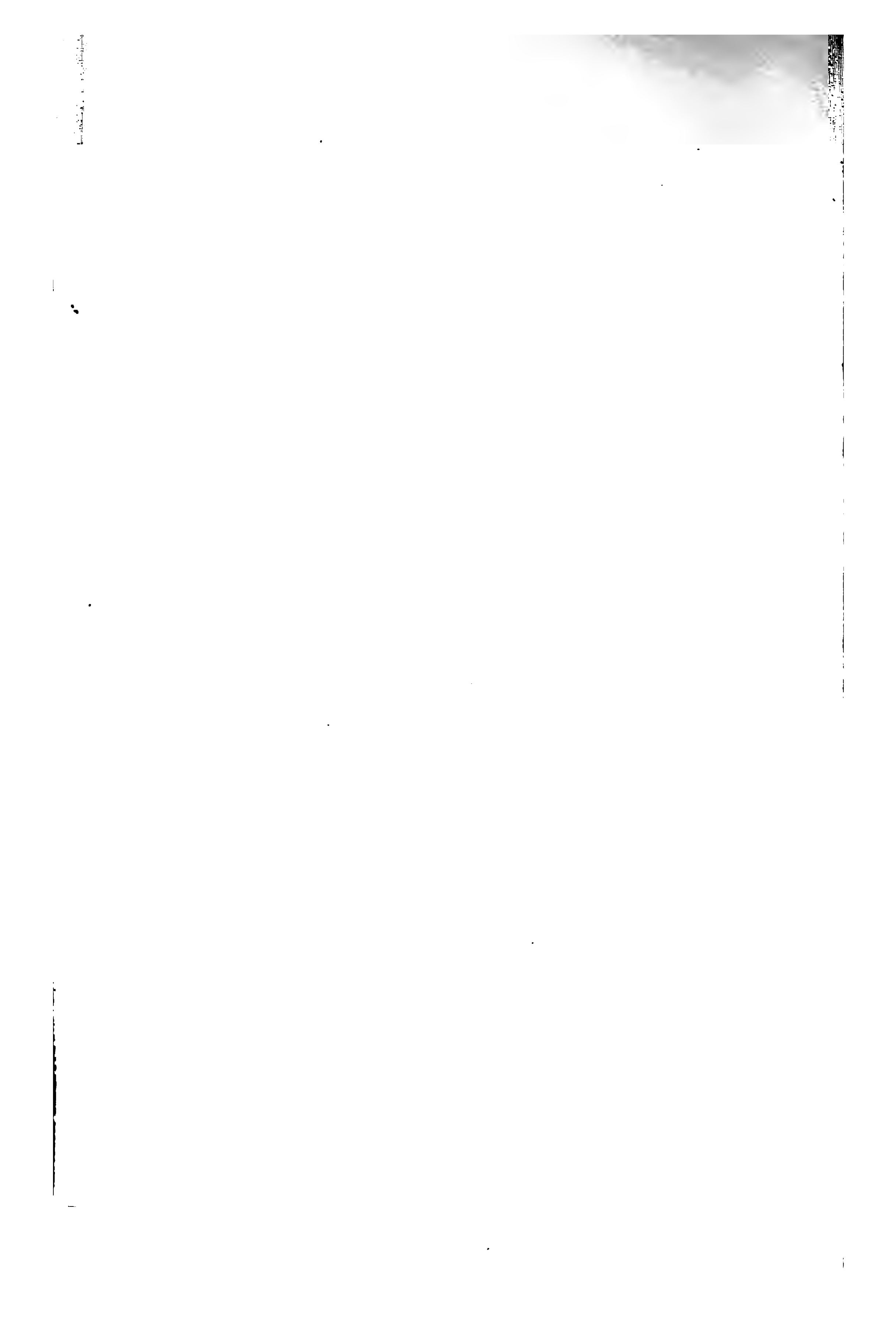
Nach dem Referat *dieser Zeitschrift* (**40**, 213) über die Assoziationsstudien von Jung soll ich die Fähigkeit, Lust und Unlust zu empfinden, eine etwas zweifelhafte genannt haben. Das wäre aber ein Unsinn. Ich habe von „der etwas zweifelhaften Fähigkeit Lust und Unlust zu empfinden, die etwa in die kleinsten Organismen, ja in die Atome hineingelegt wird“, gesprochen. Bleuler (Burghölzli).

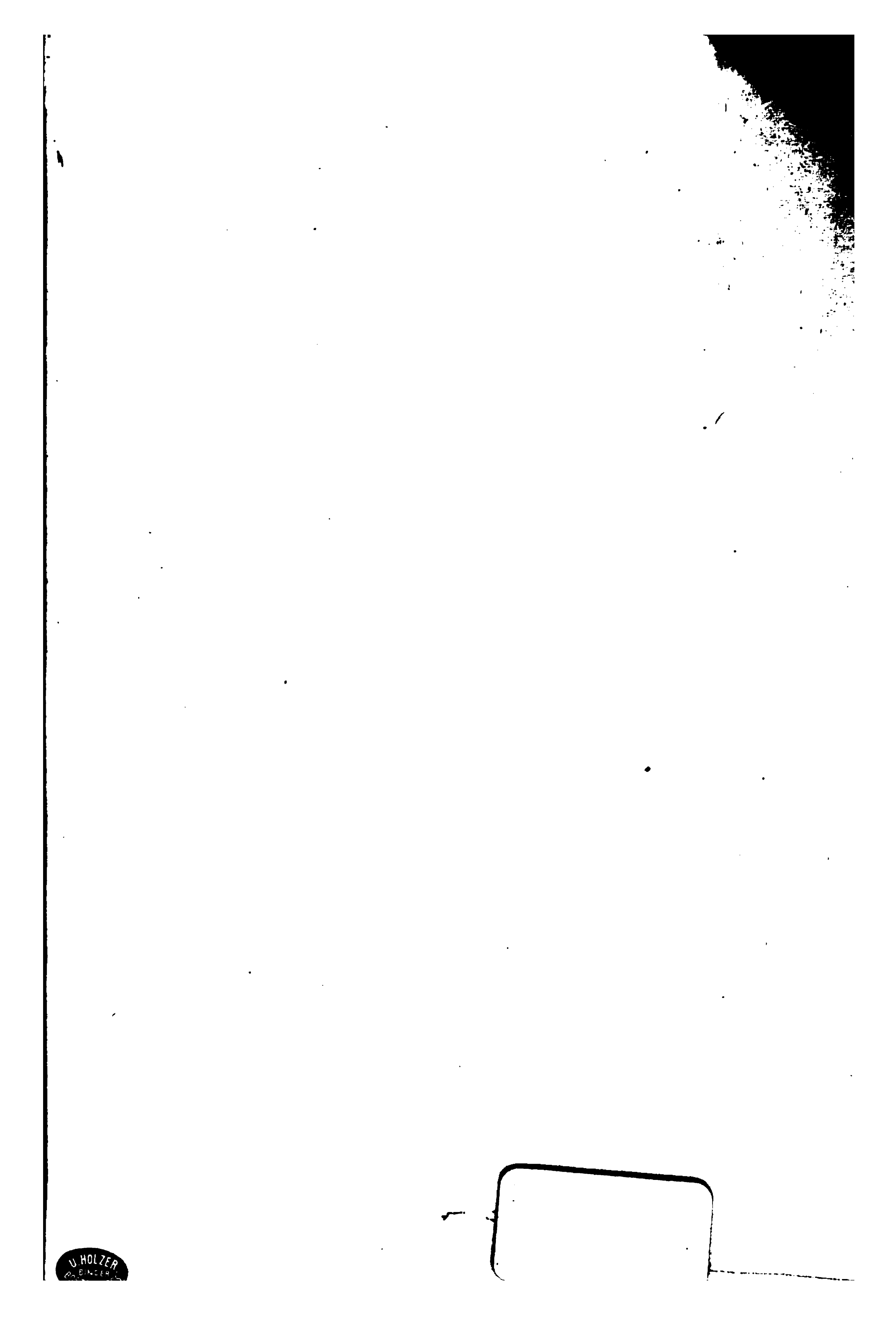
Namenregister.

Fettgedruckte Seitenzahlen beziehen sich auf den Verfasser einer Originalabhandlung, Seitenzahlen mit † auf den Verfasser eines referierten Buches oder einer referierten Abhandlung, Seitenzahlen mit * auf den Verfasser eines Referates.

Druck von Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.






U.HOLZER
BINDER